Federal Environmental Assessment and Review Process

21

Federal Environmental
Assessment Review Office

Alaska Highway Gas Pipeline

Technical Hearings
(June 7-12, 1982)

Final Report of
the Environmental
Assessment Panel

Canada

84- 4023 /

Panel Reports to the Minister of the Environment on the Panel Projects

1. Nuclear Power Station at Point Lepreau, New Brunswick. (May, 1975)
2. Hydro Electric Power Project, Wreck Cover, Cape Breton Island, Nova Scotia. (August, 1976)
3. Alaska Highway Gas Pipeline Project, Yukon Territory. (Interim report, August, 1977)
4. Eldorado Uranium Refinery Proposal, Port Granby, Ontario. (May, 1978)
5. Shakwak Highway Project, Yukon Territory—British Columbia. (June, 1978)
6. Eastern Arctic Offshore Drilling—South Davis Strait Project, N.W.T. (November, 1978)
7. Lancaster Sound Offshore Drilling Project, N.W.T. (February, 1979)
8. Eldorado Uranium Hexafluoride Refinery, Ontario. (February, 1979)
9. Roberts Bank Port Expansion, British Columbia. (March, 1979)
10. Alaska Highway Gas Pipeline, Yukon Hearings. (August, 1979)
11. Banff Highway Project (east gate to km 13). Alberta (October, 1979)
12. Boundary Bay Airport Reactivation, British Columbia. (November, 1979)
13. Eldorado Uranium Refinery, R.M. of Corman Park, Saskatchewan. (July, 1980)
14. Arctic Pilot Project (Northern Component) N.W.T. (October, 1980)
15. Lower Churchill Hydroelectric Project. (December, 1980)
16. Norman Wells Oilfield Development and Pipeline Project. (January, 1981)
17. Alaska Highway Gas Pipeline, Yukon Territory (July, 1981) (Routing Alternatives Whitehorse/Ibex Region)
18. Banff Highway Project (km 13 to km 27). Alberta (April, 1982)
19. Beaufort Sea Hydrocarbon Production Proposal (Interim Report) (April, 1982)

19A. Same as 19 in INUKTITUT and INUVIALUKTUN

20. CP Rail Rogers Pass Development. Glacier National Park (Preliminary Report) (April, 1982)

These documents are available from:

Federal Environmental Assessment Review Office
200 Sacre-Cœur Blvd
Hull, Quebec
K1A 0H3

Alaska Highway Gas Pipeline Project

Technical Hearings
(June 7-12, 1982)

Final Report of
the Environmental
Assessment Panel

September 1982

© Minister of Supply and Services Canada 1982

Cat. No. En 105-19/1981

ISBN 0-662-51477-7

Government of Canada / Gouvernement du Canada

Environmental Assessment Review / Examen des évaluations environnementales

Federal Environmental Assessment
Review Office
13th Floor, Fontaine Building
Hull, Quebec K1A 0H3

The Honourable John Roberts, P.C., M.P.
Minister of the Environment
Ottawa, Ontario
K1A 0H3

Dear Minister:

In accordance with the Federal Environmental Assessment and Review Process, the Environmental Assessment Panel on the Alaska Highway Gas Pipeline Project has concluded its review of the proposal by Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited to construct the Yukon section of a large-diameter gas pipeline from the Alaska north slope to the lower 48 states of the U.S.A. Recently the project sponsors announced a two-year delay in the project, with a new start-up date in late 1989.

The Panel convened technical hearings in Whitehorse in June to receive briefs and comments on Foothills' technical documents constituting 1982 addenda to an Environmental Impact Statement reviewed in 1979. After a thorough examination of the information presented at the hearings, the Panel has concluded that the preliminary environmental planning on the project is generally adequate. The Panel's report however, contains recommendations on several specific concerns. The Panel suggests that the additional two-year delay in the project now offers a more satisfactory time frame in which to address the recommendations contained in this report. Most of these recommendations are directed to the Northern Pipeline Agency which has the primary responsibility for project regulation and surveillance.

Yours sincerely,

Raymond M. Robinson
Chairman
Alaska Highway Gas Pipeline Project
Environmental Assessment Panel

TABLE OF CONTENTS

	Page
EXECUTIVE SUMMARY	1
1. INTRODUCTION	3
The Project Proposal	3
The Environmental Assessment and Review Process	3
Panel Procedures	4
Public Hearings	4
2. GENERAL FINDINGS	5
3. SPECIFIC RECOMMENDATIONS	6
PHYSICAL AND ENGINEERING CONCERNS	6
Geotechnical Aspects and Pipeline Integrity	6
Hydrology and Water Crossings	8
Revegetation and Erosion Control	9
Related Structures and Activities	9
BIOLOGICAL CONCERNS	10
Fisheries	10
Wildlife	11
ROUTE ALTERNATIVES	11
Kluane Lake Area	11
Ibex Pass Area	14
Marsh Lake—Squanga Lake Area	14
Rancheria Valley	14
ALTERNATIVES MODES	14
SCHEDULING ALTERNATIVES	16
OTHER ISSUES	16
Aesthetics	16
Associated Projects	16
Recreational Land Use	16
Noise	16
Water Use, Waste Water Treatment, and Disposal	17
Solid Waste Management, Toxic and Hazardous Materials, Fuels and Contingency Planning	17
Archaeology and Heritage and Cultural Resources	17
4. CONCLUSIONS	18
5. RECOMMENDATIONS	19
6. APPENDICES	22
1. Letter of Clarification	22
2. Panel Member Biographies	24
3. Technical Hearings Agenda	25
4. Participants in the Public Review	26
5. Written Briefs Received by the Panel	27
6. Acknowledgements	28

EXECUTIVE SUMMARY

The Alaska Highway Gas Pipeline Environmental Assessment Panel has reviewed the technical submissions of Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited to plan, construct and operate a large-diameter, buried, gas transmission pipeline and ancillary structures in southern Yukon. The pipeline would be part of a larger system carrying natural gas from Alaska to the lower 48 states. The proposed route in Yukon is 818 km long, reaching from Beaver Creek in the west to Watson Lake in the east. On May 30, 1982 the project sponsors announced a two-year delay in the project with operations scheduled to begin in late 1989.

Foothills provided technical documents in March, 1982 as addenda to an Environmental Impact Statement (EIS) which was reviewed in 1979. This information was transmitted through the Northern Pipeline Agency and served as the body of information for the Panel's review of the project.

The Panel received written briefs on the Foothills submissions from the public and from technical reviewers. In June, 1982 the Panel held technical hearings at Whitehorse, Yukon and thereby received further information and comment. After careful review the Panel arrived at its conclusions and made several recommendations which are given in this report.

The Panel has concluded that the preliminary environmental planning on the project is adequate. Foothills, the Northern Pipeline Agency and government review agencies now have a good grasp of the main physical and biological problems and the options for solutions to those problems. However, there are several recommendations aimed at mitigation of potential negative impacts.

In general, the geotechnical difficulties associated with frost heave and thaw settlement are better understood than at the time of the 1979 review and design options have been developed which may overcome the problems. This applies to hydrology and revegetation issues as well. There remain a number of unresolved difficulties which will require full attention by Foothills and the Northern Pipeline Agency.

On the three remaining pipeline route alternative questions, the Panel agrees with Foothills preferred solutions. The problems which do exist are solvable given good engineering practice and diligence in environmental impact mitigation during construction. A fourth routing question, the Ibex/Whitehorse route, was reviewed in the spring of 1981 and was the subject of a panel report issued in August, 1981.

Fisheries and wildlife resource values can be protected following measures recommended by Foothills and government review agencies, including scheduling of construction operations and the use of appropriate construction techniques.

The potential detrimental effects of the location of pipeline facilities (compressors, construction camps, storage yards, and borrow pit) can be mitigated with sufficient lead time for planning.

Problems of handling fuels and hazardous materials and the disposal of project wastes can be solved with proper foresight and good planning.

Other issues are noise impacts, aesthetic considerations, and the avoidance of disturbance to campground and recreation areas, for which Foothills has shown an adequate understanding to achieve the necessary impact mitigation. The Panel is confident that good planning and regulation will form the basis for environmentally acceptable construction measures and pipeline operation.

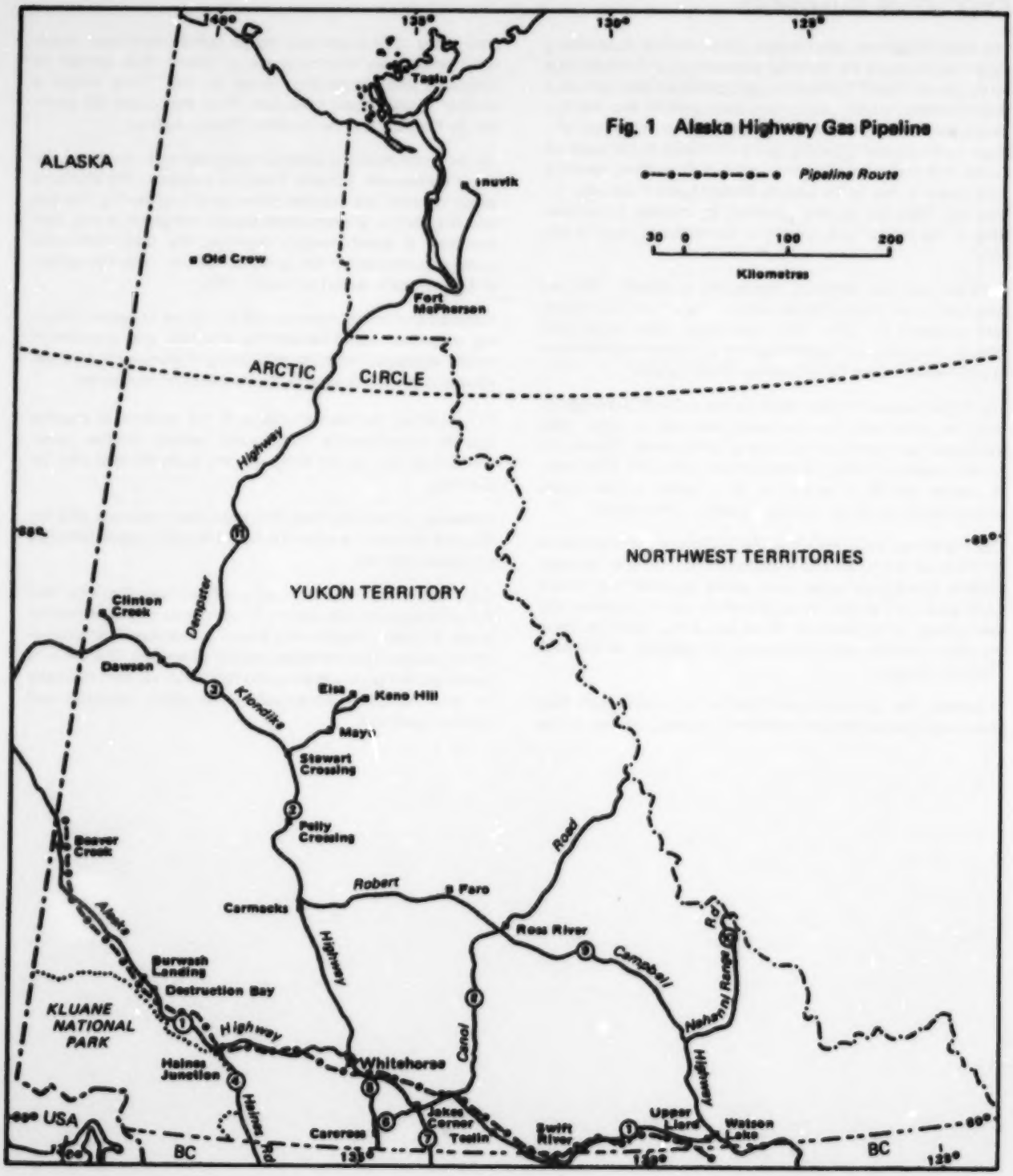


Fig. 1 Alaska Highway Gas Pipeline
Pipeline Route
30 0 100 200
Kilometres
ALASKA
Tuktu
Inuvik
Old Crow
Fort McPherson
ARCTIC CIRCLE
Highway
NORTHWEST TERRITORIES
YUKON TERRITORY
Clinton Creek
Dempster
Dawson
Klondike
Elsa
Keno Hill
Mayo
Stewart Crossing
Silver Trail
Beaver Creek
Alaska
Robert Campbell
Carmacks
Pelly Crossing
Road
Faro
Ross River
Campbell
Highway
Canol
Burwash Landing
Destruction Bay
KLUANE NATIONAL PARK
Haines Junction
Whitehorse
Haines
Carcross
Jakes Corner
Tesiin
Swift River
Upper Liard
Watson Lake
USA
BC
BC

1. INTRODUCTION

This report conveys the conclusions and recommendations of the Environmental Assessment Panel following the review of additional information required by the Panel and submitted by Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited as addenda to the 1979 Environmental Impact Statement for the Alaska Highway Gas Pipeline.

THE PROJECT PROPOSAL

The Yukon section of the Alaska Highway Gas Pipeline Project is a proposal by Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited. It involves the construction of a large-diameter, buried, gas transmission pipeline and ancillary structures in southern Yukon. The pipeline is a part of a larger system intended to carry natural gas from Alaska to the lower 48 States. The Canadian portion of the system would pass through Yukon, British Columbia, Alberta and Saskatchewan. The proposed route in Yukon is approximately 818 km long and parallels the Alaska Highway from Beaver Creek (Yukon-Alaska border) in the north, to Watson Lake (Yukon-British Columbia border) in the south (Figure 1).

Major departures from the Alaska Highway were proposed for the Kluane Lake area, the Ibex Pass near Whitehorse, the Marsh Lake—Squanga area and in the Swift River—Rancheria River Valley Region. From the Alaska border to approximately Whitehorse (375 km), the pipe will have an outside diameter of 1219 mm (48 inches). For the remainder of the route, the pipe will have an outside diameter of 1422 mm (56 inches) to eventually accommodate a planned tie-in with a proposed gas pipeline from the Mackenzie Delta (the "Dempster Lateral Pipeline").

From Alaska the gas will enter the Yukon and move 215 km at temperatures below 0°C to the second Yukon compressor station which is on the west side of Kluane Lake. Current plans call for the gas temperature to rise and remain above 0°C downstream from this compressor station.

On August 30, 1976, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited applied to the National Energy Board for a Certificate of Public Convenience and Necessity to construct the pipeline system as described. The Board studied the application and the route as well as the proposed Mackenzie Valley Pipeline routes and issued its report on July 4, 1977. It approved the Foothills proposal conditional upon the filing of an application by July 1, 1979 for a Dempster Lateral Pipeline to transport Mackenzie Delta gas to the Alaska Highway Gas Pipeline, connecting near Whitehorse.

Also on August 30, 1976, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited applied to the Minister of Indian Affairs and Northern Development for a grant of interests in lands in Yukon for a right-of-way on which to build the proposed Alaska Highway Gas Pipeline.

THE ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AND REVIEW PROCESS

The Yukon portion of the proposed route passes through federal lands which, under the Territorial Lands Act, are administered by the Minister of Indian Affairs and Northern Development. Because the project requires the granting of a right-of-way through federally administered lands, and because there is potential for significant environmental impact, the project was referred to the Minister of the Environment by the Minister of Indian Affairs and Northern Development on March 21, 1977 for review under the Environmental Assessment and Review Process. An Environmental Assessment Panel was then established under the chairmanship of Dr. H.M. Hill.

Because of major decisions facing government on competing pipeline proposals in the fall of 1977, the Panel was not able to undertake a normal review of the environmental implications of the project at that time. Instead, the Panel reviewed existing data, sought public and professional opinion through hearings held in Yukon, and then submitted an Interim Report on July 27, 1977. It was understood that, if the Alaska Highway Gas Pipeline Project was still a contender after decisions on competing proposals were made, the formal environmental assessment and review procedure would apply.

In its Interim Report, the Panel concluded that "the proposed pipeline can be constructed and operated in an environmentally acceptable manner" subject to certain specified conditions related to environmental planning, routing around sensitive areas, and development of mitigative measures to solve environmental problems associated with ice-rich permafrost. It was noted that an elevated mode, which was not addressed at the hearings, might provide an alternative to burying a pipeline in ice-rich permafrost areas. Furthermore, the Panel recommended that an Environmental Impact Statement (EIS) for the proposed Yukon pipeline route be completed based upon guidelines to be issued by the Panel.

In September, 1977, the Governments of Canada and the United States of America decided to proceed with the project. Following this decision by government to authorize construction of the pipeline, the Panel issued Guidelines for the Preparation of an Environmental Impact Statement to Foothills in December, 1977. The Guidelines specified that the organization, content and completeness of the EIS are the responsibility of Foothills. Furthermore, in preparing the EIS, Foothills was required to take into consideration the information deficiencies identified during the hearings and in the 1977 Interim Report to the Minister of the Environment.

In late 1978, the Initiating Department role for the project was transferred from the Department of Indian Affairs and Northern Development to the Northern Pipeline Agency as a result of the transfer of regulatory responsibilities. In January, 1979, the EIS was submitted to the Environmental Assessment Panel.

In March and April of 1979, public hearings were held in Yukon communities, including Whitehorse, under the chairmanship of Mr. Fern Hurtubise. On April 28, 1979 the Panel concluded that Foothills had not provided sufficient information on certain aspects of the project, to enable the Panel to complete its environmental review at that time. The Panel prepared a second report requiring that Foothills complete its assessment of the project. This report was transmitted to the Minister of the Environment and released in September, 1979.

In 1980, it was necessary for the Panel to clarify the requirements in the 1979 report and this was done in two meetings attended by Foothills and the Northern Pipeline Agency. Following these meetings, the Panel issued a letter of clarification which detailed the explanations of requirements made at the 1980 meetings (Appendix 1).

In March 1981, Foothills submitted the first "Addendum to the Environmental Impact Statement for the Yukon Section of the Alaska Highway Gas Pipeline with Respect to Alternative Routes: Submissions 3-1 and 3-2" relating to the Whitehorse/Ibex Region. This covered one of the information requirements in the 1979 Panel Report. Technical hearings were held in Whitehorse in June 1981, under the chairmanship of Mr. Ewan Cotterill. The Panel recommended in a July, 1981 Report that the Ibex Pass route be rejected in favor of an alternative which more closely follows the Alaska Highway and that action be taken to preserve the wildlife and environmental values in the Ibex Valley.

In March, 1982 Foothills submitted an additional series of addenda to the Environmental Impact Statement, providing information called for in the 1979 Panel Report. The addenda are divided into seven sets of submissions dealing with the following subject areas:

1. Introduction to Addenda Submissions.
2. Project Description and Update for Addenda Submissions.
3. Alternative Routes.
4. Geotechnical, Hydrological, Design Mode and Revegetation Issues.
5. Fisheries, Wildlife and Scheduling Issues.
6. Issues Related to Pipeline Facilities.
7. Other Issues.

In April 1982, the Panel Chairman announced that technical hearings would reconvene in Whitehorse in the period June 7-12 in order for the Panel to complete the review.

The Panel is comprised of the following:

Mr. Raymond M. Robinson, Chairman, Ottawa.
Dr. Owen Hughes, Calgary.
Mr. William Klassen, Whitehorse.
Dr. Douglas Lacate, Vancouver.
Mr. Richard Spencer, Whitehorse.
Mr. Colin Wykes, Vice-Chairman, Whitehorse.

Panel biographies are given in Appendix 2.

On May 30, 1982 the Canadian and American project sponsors announced a two-year delay in the project. A new schedule and pre-construction budget is being developed on the estimate that operations will begin in late 1989, while keeping open the possibility of advancing that date by one year. It is understood that one year after the entire pipeline is completed, the Northern Pipeline Agency responsibilities on the project including monitoring will be taken over by Federal and Territorial Government agencies.

PANEL PROCEDURES

Review of the Documentation Submitted by Foothills.

The "Addendum to The Environmental Impact Statement for the Yukon Section of The Alaska Highway Gas Pipeline" was received in March, 1982. The Panel and technical advisors then commenced a detailed review of the documentation. Concurrently, copies of the documents were mailed to the public, government agencies and other interested parties through the following distribution program:

Public libraries — Communities along the Alaska Highway in Yukon,
— Whitehorse, Vancouver,
— Library of Parliament, Ottawa.
University Libraries — Saskatoon, Edmonton, Calgary.
Offices of Foothills — Whitehorse, Calgary, Ottawa.
Offices of the Northern Pipeline Agency — Whitehorse, Calgary, Ottawa.
Technical Intervenors — Federal Government Departments.
— Yukon Territorial Government, Whitehorse.
Public Interest Groups and Individuals which expressed an interest in receiving documentation.

The Panel retained a number of professional specialists to provide advice on the technical subject matter addressed in the addenda to the EIS. The advisors were also available at the technical hearings to respond to questions and to provide advice to hearings participants.

PUBLIC HEARINGS

Technical hearings were held at Whitehorse from June 7-12, 1982. For these sessions, a scheduled agenda was mailed, circulated and advertised before the hearings (Appendix 3). This permitted technical intervenors to be present at the time that specific issues were discussed.

2. GENERAL FINDINGS

During the technical review of the 1982 Foothills documents and during the hearings at Whitehorse, the Panel found that there is an improved information base for sound preliminary environmental planning of the pipeline project. All major subject areas have been considered although some concerns remain. The Panel would have preferred responses to its information requirements to appear directly in the reports submitted by Foothills. However, the Panel did conclude that the eport, supplemented by information verbally presented by Foothills at the hearings, was sufficient to allow for recommendations to be made.

Information on the Ibex/Whitehorse routing alternatives filed in 1981, and in the 1982 documentation indicates that Foothills and government agencies now have a better grasp of the main physical and biological problems and the options for solutions to those problems.

In general, the geotechnical difficulties associated with frost heave and thaw settlement are better understood than in 1979 and design options have been developed which may overcome the problems. The same situation applies to hydrology and revegetation issues. There remain a number of unresolved difficulties which will require priority attention by Foothills and the Northern Pipeline Agency.

The route alternatives proposed by Foothills do present some problems, but they are solvable given good engineering practice and diligence in impact mitigation during construction. The Panel agrees with three of the preferred route alternatives proposed by Foothills, i.e. the Kluane Crossing Alternative, the rerouting of the Mount Michie—Squanga Lake section to a line next to the Alaska Highway, and the revised routing in the Rancheria River Valley in eastern Yukon. The case of the Ibex/Whitehorse route alternatives was reviewed in the spring of 1981 and was the subject of a Panel report issued in August, 1981. As indicated above, the Panel rejected the preferred Ibex Pass routing in favor of an alternative route which more closely follows the Alaska Highway.

On fisheries and wildlife, the Panel is satisfied that Foothills has demonstrated the ability to design the project in a manner that will avoid major environmental impacts and will give protection to fishery and wildlife resource values along the pipeline route. This can be accomplished by scheduling construction to avoid sensitive time periods for fish and wildlife and employing established construction techniques to minimize impacts at stream crossings and in critical wildlife habitats.

Problems associated with the location of pipeline facilities have been thoroughly reviewed and solutions have been identified. With sufficient lead time, detrimental effects of compressor station, construction camp, storage yard, and borrow pit location and operations can be successfully mitigated.

The handling of fuels and hazardous materials and the disposal of project wastes will present problems, all of which can be solved with proper foresight and good planning.

On the issues of noise impacts, aesthetic considerations, and the avoidance of disturbance to campground and recreational areas, Foothills has shown an adequate understanding of the necessary impact mitigation. Continuing committment to good planning and regulation will insure acceptable construction measures and operation of the pipeline.

The Panel has concluded that the preliminary environmental planning on the project is adequate. This presupposes that the engineering design is valid and that engineers and environmental managers can jointly work out the impact mitigation problems. However, certain engineering aspects, principally geotechnical questions, require further study and research towards satisfactory engineering designs. There are recommendations to be made on several specific concerns, which should be dealt with during the delay period to ensure the mitigation of several potentially serious negative impacts. These recommendations are directed to the Northern Pipeline Agency, which has the primary responsibility for project regulation and surveillance.

3. SPECIFIC RECOMMENDATIONS

PHYSICAL AND ENGINEERING CONCERNS

GEOTECHNICAL ASPECTS AND PIPELINE INTEGRITY

Permafrost

In the 1979 report, the Panel required *"a statement of procedures for permafrost surveying and the results of a survey program over the entire route ..."*. The Foothills response was the production of a geotechnical atlas from which potentially ice-rich soil conditions could be inferred. In addition, preliminary engineering designs for different pipeline modes have been tentatively recommended for known permafrost terrain and for potentially ice-rich areas.

The Panel requested information *"on the operation of any previous or existing pipeline in permafrost"...and "the feasibility of large diameter pipelines in permafrost"*. At the hearings examples were drawn from the small diameter Pointed Mountain gas pipeline in south-eastern Yukon and northern British Columbia, as well as from northern U.S.S.R. Although lines have been built in these places, the available information is not directly relevant to the proposed Foothills gas pipeline.

Recommendation 1: Foothills needs to pursue actively engineering and environmental information on new and existing large diameter pipelines in permafrost areas and incorporate the results into the pipeline design in critical areas.

In 1979, the Panel required that *"the Proponent submit a description of the proposed geotechnical study program aimed at solving the complex problems of frost heave and thaw settlement of the pipe"*. Since 1979, there has been considerable construction and development of field testing facilities both by Foothills and its American counterpart. Information given in the 1982 documents is quite limited but it is clear that detailed observations are being made of the ground thermal regime and pipe behavior in various design configurations. Major experiments have also been made on questions of uplift resistance and its effect on pipe stress. Very little information on the observations has been made available in the documents, partly because the information is regarded as proprietary and partly, it may be assumed, because a longer time is required before results become meaningful.

Secondary frost heave is a phenomenon of heave in already-frozen ground and therefore has potential to move pipe which is laid in permafrost bodies. This concern extends to frozen ground formed by the chilled pipe in initially unfrozen ground. The Panel learned of a wide range of engineering and environmental concerns on secondary frost heave. Foothills maintained, based on their experiments, that the rate of heave from this phenomenon is not significant and does not therefore require a design response. However, Foothills did undertake to look at any new evidence that is available on the subject, in case design changes are warranted.

Recommendation 2: Secondary frost heave should be further researched and assessed for its risk to the project in permafrost zones and where the pipe is chilled.

In 1979, the Panel required information *"on the extent of available terrain information and detailed examples of solutions for specific problem sections to be identified by the Proponent ..."*.

The Panel also specifically required *"detailed information on terrain types and typical design concepts and construction practices for a number of problem areas along the alignment identified by Foothills but including segments which cover numerous transitions from frozen to unfrozen ground"*. This information was provided in the geotechnical atlas and in the 1982 documents describing the preliminary engineering designs and design modes.

Frost Heave and Thaw Settlement

In its 1979 Report, the Panel required information on:

"Details on the insulation and other techniques to be used to restrict frost heave or thaw settlement of the pipe".

Information on the mechanical and thermal properties of the insulation was given briefly at the technical hearings. This information was not sufficient to assure the Panel that the insulation would continue to function as intended. The required dimensions of insulation remain tentative because of uncertainties in the geothermal calculations.

"Information is required on the relative lengths of pipe for which different techniques or modes are used as well as their dimensional variations. The designs should be presented in both cross and longitudinal sections".

This information was provided by Foothills in the submissions and at the technical hearings.

"The Panel will require information on the distances over which the specified amount of differential heave is tolerable. The Panel will also require a description of the acceptable maximum curvature of the pipe acceptable for either settlement or heave, especially in relation to the metallurgical properties of the pipe".

"Convincing documentation with regard to the integrity of the pipe when exposed to deformation and the associated stresses and show that frost heave will not overstress the pipe".

The 1982 Foothills submissions cover pipe stress and this aspect of the work has been extended considerably since 1979. However virtually no information has been made available on the all-important question of the analysis of those stresses arising from differential frost heave. In particular, such analysis requires information on creep properties of frozen ground which is not widely available and largely not yet established. Studies since 1979 have shown that the amounts of heave that could be tolerated by the pipe are less than previously stated. Thus the geotechnical designs for control of heave become more complex.

Recommendation 3: Research and development on pipe behavior under differential frost heave or thaw settlement and resulting design modifications should be given a high priority to insure the integrity of the pipe in terrain where potential for frost heave or thaw

settlement exists and to avoid environmental impacts that might arise along the right-of-way.

In 1979 the Panel required, *"the results of an error analysis conducted with respect to the geothermal calculations"*.

No such analysis was submitted by Foothills. It is essential that detailed studies be made to define the range of variation of thermal and hydraulic properties of the earth materials and the energy exchange co-efficients of the ground surface that might reasonably be expected. These properties are known to vary greatly not only with the lithology, but also with the soil moisture and thermal regime of the location. Because of these variations, it is impossible to make predictions accurate to within a few centimeters or decimeters. Frost penetration may occur where it is not expected. Therefore the dimensions of the insulation and associated construction must be such as to allow for these uncertainties. The alternative mitigation measure in such cases would be the consistent use of insulation dimensions far in excess of those required if more precise calculations were possible.

Recommendation 4: A rigorous error analysis should be made of the geothermal calculations needed to support the pipeline design. This should include better information on thermal and hydraulic properties of the soil and ground surface energy co-efficients.

The Problem of Subsidence Along the Route After Abandonment

The Panel required *"information on impacts associated with subsidence following abandonment of the project"*.

Several design modes have been proposed by Foothills to meet a variety of ground conditions. Apart from the view that post-abandonment subsidence will be avoided, Foothills has brought forward no new information on this information requirement.

Recommendation 5: Before leave to commence construction is given, Foothills should file a viable project abandonment plan with options to mitigate predicted environmental impacts, including post-abandonment subsidence.

Slope Stability

The Panel required, *"information on methods of ensuring slope stability for different designs, particularly in areas of permafrost. This should include details on pipeline mode, foundation design and slope stability implications"*.

Much new information was provided in the Foothills submissions and at the technical hearings. However studies of slope stability and engineering procedures for northern areas are still generally at a relatively early stage of development.

Possible Effects of Climatic or Microclimatic Change

The Panel required information *"on the proposed plans to deal with the potential effects of climatic change on the permafrost bodies along the route"*.

Foothills has submitted that the effects of any climatic change would be small in relation to the temperature influence of the pipe itself. This may be true as the very large range of temperature of the pipe has been noted and will require especially detailed consideration. However, in some situations calculations of the efficiency of particular designs could not be made to the accuracy implied without precise assessment of future climatic conditions.

It is clear that Foothills now has a better understanding for the implications of climatic change.

The Integrity of the Pipeline in the Event of Earthquakes

As noted in the 1979 Panel Report, the pipeline corridor is located in a region of relatively high seismic activity. The pipeline could be threatened in the event of earthquake activity. The Panel required *"a description of the risks to the pipeline due to earthquakes and the appropriate designs to mitigate the effects of such activity"*.

The risks to the pipeline due to earthquakes have been identified and the related design problems and mitigation measures have been discussed in the Foothills documentation. The Panel is satisfied that Foothills is aware of the risks posed by seismic activity and of the requirement for site specific designs in some areas to prevent slope instability, excessive soil movements, and loss of support to the pipe.

The Panel also required information on *"the sediments of Kluane Lake and the potential for the sediments to liquefy under cyclic seismic loading"*. Disturbance of lake sediments could lead to pipe failure unless adequate design and mitigation measures are taken. Foothills is aware of the Panel concerns on the technical aspects of the Kluane Lake crossing, including the possibility of general slope failures of the west and east banks leading to failure of the pipe within its restricted environment of protective or improved fill. Similarly, where the pipe crosses the relatively flat lake bed, earthquakes could trigger settlement and slope movements in adjacent ground.

Regarding the Foothills methods of identifying areas of potential liquefaction, there are risks in making exclusive use of "Cumulative Damage Procedures" and the value of the use of empirical methods is acknowledged. The computer approach of Foothills is a probabilistic one which is not in wide use in the profession, because its verification indicates that one out of seven slopes which are classified as safe would actually fail under disturbance. Foothills understands these concerns.

The Panel assumes that the Kluane Lake Crossing is technically feasible. However if the crossing route is found to be unacceptable because of engineering or economic reasons, the alternative would be to follow the land route along the south-west shore of Kluane Lake, through or adjacent to Kluane National Park and across the Slims River delta. The Panel concludes that a route change of this dimension and sensitivity would require a further technical and public review.

Recommendation 6: The technical feasibility of the Kluane Lake crossing should be given on-going review to ensure the integrity of the pipeline, and the

subject of lake sediment liquefaction potential should be more rigorously analyzed.

Recommendation 7: A technical and public review would be required if the lake crossing route is dropped in favor of a land route through or adjacent to Kluane National Park.

Conclusion:

With respect to geotechnical subject matter, the Panel has concluded that considerable progress has been made in problem identification and options for solutions. Much of the required information has been provided indirectly in design drawings and descriptions. However the overall engineering feasibility of the project design for permafrost areas is not yet certain. The Panel therefore stresses the need for research, monitoring, and development aimed at problem solutions, especially the continuing work at the Foothills test sites.

HYDROLOGY AND WATER CROSSINGS

Design Flow Criteria and Small Stream Hydrology

The Panel required *"detailed information on the methods used by the Proponent in determining project design flows for streams to be crossed by the pipeline and access roads including an analysis of the risks of exceeding them. The project design flow should be analyzed for a 30 and 50 year service life and,*

"information on the determination of design flows for small drainage basins and for right-of-way drainage, where runoff data are inadequate. This should include the type of data needed, and data gaps and plans for collecting the required data. Special attention should be given to the effect of stream icings in the design of small stream crossings".

In the 1982 review the Panel received information on two approaches to solving the problem, one from Foothills and the other from federal government reviewers.

Concern still exists among federal government reviewers about the adequacy of Foothills' methodology for determining design flows for crossings of small and intermediate-sized streams. These concerns involve the adequacy of streamflow estimates for deriving scour-depth estimates, lateral erosion estimates, and probability estimates for extreme flood peaks from outbursts of glacier-dammed lakes, as well as sizing of culverts. The information base for guiding the estimates of factors used in the "rational method" for determining design flows has not been fully explained by Foothills. For example, meteorological data do not normally provide adequate information in Yukon on precipitation and snow cover, especially at higher elevations in mountainous areas, which are major factors in the generation of high runoff rates.

On the other hand, Foothills has obtained a wealth of information on stream-channel characteristics, which will be used in checking the design-flow estimates obtained by the "rational method". Foothills claims that this information, taken together with the available experience in the design of pipeline river crossings, will permit the design of technically and environmentally safe crossings.

Recommendation 8: The Panel notes these differences in opinions and approach by Foothills and government reviewers and recommends that the Northern Pipeline Agency consider the lack of an agreed solution and, more importantly, lead the way in identifying and executing a resolution to the problem. In addition, Foothills' claim on river crossing designs should be checked against available records on pipeline failures at river crossings during the past 10—20 years.

Recommendation 9: As a means to further assuring adequate hydrologic design, the Northern Pipeline Agency and Foothills should consult with Shakwak Project, Public Works Canada, and Government of Yukon highway maintenance personnel to determine their calculation methods and subsequent performance of structures.

Streams on Alluvial Fans; Mud Flows, Debris Torrents, and Related Phenomena.

The Panel required *"information on the incidence of avulsions, mud flows, debris torrents and channel degradation on alluvial fans, on the design measures to be employed to prevent adverse effects on pipeline integrity, on the co-ordination of the Proponent's work with the Yukon Department of Highways and Public Works, and on the environmental impact to be expected from such measures.*

At the technical hearings, Foothills referred to its contacts with other agencies responsible for projects which need to be reviewed for their additive or related impacts on the proposed pipeline. Although Foothills maintains these contacts, the information requirement has not been dealt with explicitly.

Recommendation 10: Foothills should present a plan for dealing with shifting stream channels, debris torrents, mud flows and channel degradation that may occur on high-energy streams on alluvial fans. The plan should reflect consultations with government agencies and industry responsible for other projects along the pipeline route in Yukon.

Risk of Flood Resulting from Glacier-Dammed Lakes

The Panel required *"up-dated river-crossing designs taking into account both out-burst peak-flow estimates and potential changes in Alaska Highway crossing designs".*

The Foothills documentation on water crossing generally covered the information requirement. The Panel is satisfied that the company is aware of the design requirements to accommodate out-burst flood flow levels.

Water Crossings Designs

The Panel required *"Detailed design of special problem areas at river and lake crossings and approaches, for which special crossing crews would be employed ...*
and *"Typical designs for stream and lake crossings for which mainline crews would be employed ...*
and *"Channel scour estimates for detailed design and typical design for water crossings ...*

and *"Evaluation of scour estimates reliability, pipeline safety in relation to scour and environmental consequences of construction and repairs at the water crossings ...*
and *"information is required on the locations, origin, and magnitude of natural icings within the proposed pipeline right-of-way and information on subsurface water flows encountered at stream crossings..."*.

The Foothills documentation and technical hearings have yielded the required information. The Panel is satisfied that Foothills is aware of the significance of factors affecting water crossing designs, including the influence of natural icings which has been the subject of field surveys by Foothills in recent years.

Recommendation 11: For the purposes of final designs and locations of stream crossings, Foothills surveys of natural icings should be continued to establish the maximum extent of recurring icings and intermittent occurrences.

Disruption of Ground Water Flow by a Chilled Pipeline

The Panel required *"data on groundwater flow and temperatures needed for the prediction of the potential occurrence of project-induced icings ..."* and *"...on plans to identify where potential icings could occur, to describe the expected magnitude of induced icings, and to propose mitigation measures to minimize or remove harmful environmental impacts to fisheries and hazards to pipeline integrity"*.

The Foothills documentation and the technical hearings have not demonstrated the desired predictive capability with respect to project-induced icings.

Recommendation 12: Foothills should further investigate the potential for occurrences of project-induced icings, their expected magnitude and impact, and also propose mitigative measures.

REVEGETATION AND EROSION CONTROL

The Panel required *"a comprehensive revegetation and erosion control plan ... to include the results of the Proponent's revegetation research program, a description of the revegetation management program to be undertaken, identification of problem areas and special revegetation methods to be used, and a description of the potential effects of forest fires on the long-term success of the revegetation program"*.

The Panel learned that Foothills has demonstrated an improved understanding of the problem of establishing ground-cover on selected areas of the right-of-way and other cleared areas. However the logistics and support facilities required to achieve success over the entire route require further development. From the Foothills documentation and from supplementary verbal information offered by Foothills at the technical hearings, it is clear that there are optional means for dealing with the potential problems.

Recommendation 13: On particular points, the Panel recommends that:

13a. Foothills should continue to monitor and evaluate the results of the seven test sites along the Alaska Highway in Yukon, since this is the only field testing associated with the revegetation plan. Serious problems may yet arise which can be taken into account in the operational revegetation program.

13b. Before leave to commence construction is given, Foothills should furnish a developed plan for a Yukon nursery to provide shrubs and trees for the revegetation program. At present, plans for the nursery are not sufficiently advanced to assess the adequacy of the facility.

13c. Before leave to commence construction is given, Foothills should submit a plan for the acquisition and use of hay and/or straw for ground cover during the revegetation operation. Local sources are in high demand at present and large amounts may have to be trucked in from outside the project area.

13d. The results of the revegetation monitoring program should be reviewed annually for the first 3-5 years following project completion. Presumably, after that period of time, the major problems will be evident and appropriate measures can be taken.

RELATED STRUCTURES AND ACTIVITIES

Access Roads

The Panel required *"information on the location and standards and scheduling of temporary and permanent access roads including culvert designs and installation plans, methods of road construction and plans for abandonment for the following four sections where there is a major deviation from the Alaska Highway: the east shore of Kluane Lake, Ibex Pass and alternatives, the Mount Michie-Squanga Lake section, and the Rancheria River section. In addition the predicted potential environmental impacts of access road construction, operation and abandonment are required together with details on mitigative measures proposed to minimize these impacts.*

Should the use of snow roads be contemplated for winter construction spreads, then the methods of snow road construction and their impacts should be evaluated".

The Foothills submissions and the technical hearings provided the required information and demonstrated the company's ability to plan, construct and operate access roads so as to avoid unnecessary environmental damage.

Granular Materials

The Panel required *"information on total volumes of granular materials to be used as well as typical plans for location, operation and rehabilitation of granular extraction sites, including a channel zone and a flood plain for one of the White, Donjek or Duke Rivers"*.

The Panel received data on the project demand for granular materials and on estimates of available supplies. The information on project demand fluctuates with project design changes. In turn, the selection of extraction sites is dependent on demand figures. A granular resource protection plan for extraction sites was not submitted by Foothills for review by the Panel.

Recommendation 14: Before leave to commence construction is given, a granular resource protection plan should be submitted and reviewed for location, operation and rehabilitation of all granular extraction sites.

Compressor Stations, Construction Camps, Material Storage Areas, and Concrete Fabrication Plants

The Panel required *"information on the criteria and methodology, predicted impacts and mitigation measures considered in the siting of compressor stations, construction camps, material storage areas and concrete fabrication plants"*.

The Panel determined that this requirement was largely met in the Foothills submissions and discussions at the technical hearings.

BIOLOGICAL CONCERNS

FISHERIES

The Panel required the following information: *"A detailed construction schedule in text and chart form for a typical summer spread and a winter spread along the route, including a description of the progression of pipelining steps and mitigation measures to protect fisheries. This should include assessments of site-specific impacts on fish species and impact mitigation plans based on the schedule.*

An assessment of potential impacts on fish population due to changes in proposed pipeline routing, including Kluane Lake and the section along the Rancheria River.

Detailed examples of measures which will be taken to prevent erosion of stream banks and approaches to streams, including a representative cross-section of sites along the proposed route.

Plans for inspection and monitoring of erosion and pipeline integrity at water crossings during the operational phase.

Details of pipeline construction methods to be employed in stream crossing and measures which will be taken to minimize sedimentation. Data on stream discharge and stream bed and sub-bed materials at crossings should be provided to show whether or not the volumes of suspended material, derived from the excavated sub-bed materials, would be significant and whether the proximity of crossings to important fish habitat presents significant problems.

The Panel requires typical culvert designs to accommodate fish passage and measures taken to prevent accelerated erosion, including specifications for culvert installation.

A site-by-site assessment of the potential for over-exploitation of fish stocks during pipeline construction, and the measures which would be required to achieve adequate protection. In addition, details of actions the Proponent will undertake to assist the responsible government resource agency in the protection of these resources are required".

Foothills addressed these issues in the 1982 Submissions and at the technical hearings at Whitehorse. After a review of this information, the Panel is now satisfied that Foothills has the ability to design the project in a manner that will satisfactorily protect fishery resource values along the Yukon pipeline route.

With respect to scheduling, at the technical hearings Foothills acknowledged the need for refinement of data on timing of sensitive life cycle stages for fish in particular areas. Foothills is committed to conduct further field studies where site-specific data deficiencies become evident.

The subject of potential impacts on fish populations due to pipeline routing changes at Kluane Lake and Rancheria River was adequately covered in the Foothills Submissions.

Detailed examples of measures to prevent erosion of stream banks and approaches were addressed adequately in the Foothills Submissions dealing specifically with water crossing design and construction. Erosion control on pipeline right-of-way approaches to streams was also briefly covered.

No specific reference was made by Foothills to the requirement of plans for inspection and monitoring of erosion and pipeline integrity at water crossings during the operational phase although such inspection is planned for the land part of the right-of-way.

Recommendation 15: Right-of-way inspection should include monitoring of erosion and pipeline integrity at water crossings in order to protect fishery resource values.

Measures will have to be taken to minimize sedimentation at water crossings. The Foothills documents do not make specific commitments to deal with this problem. However at the technical hearings, Foothills undertook to implement safeguards recommended by the Department of Fisheries and Oceans in exceptional cases where construction scheduling changes would not adequately mitigate impact.

Recommendation 16: Construction techniques to minimize sedimentation at stream crossings should be submitted to the Northern Pipeline Agency.

On the significance of suspended sediment produced and the sphere of impact from pipeline water crossings, Foothills has addressed the Panel's request and has provided a rationale based on several studies which have documented sediment deposition from pipeline crossings.

On culvert designs to accommodate fish passage, Foothills has addressed this subject in the Submissions. In addition, Foothills has committed to implement fish passage design guidelines prepared by the Department of Fisheries and Oceans.

On the matter of site-by-site assessment of potential for over-exploitation of fish stocks, protection measures and assistance to management agencies, Foothills has provided only a general assessment. Continuing changes in construction camp location is the stated reason for this. At the technical hearings Foothills and the Department of Fisheries and Oceans stated that adequate data were probably available for the site-specific assessments requested by the Panel. In addition, Foothills made commitments to measures which could, in the view the Panel, reduce the impacts of construction personnel on local

fish and wildlife populations. Foothills committed to assist the responsible government agencies in the protection of fish resources.

As indicated later in this report the fisheries information requirements on route alternatives have been adequately addressed.

WILDLIFE

The Panel required the following information:

"Map of all critical wildlife habitat or ranges with an analysis providing details of construction scheduling and alignment and mitigative measures to reduce predicted impacts.

A detailed construction schedule for a typical summer spread and a winter spread along the route, with a description of the progression of pipelining steps and mitigation measures for wildlife in text and chart form, and assessments of site-specific impacts on important wildlife species and impact mitigation plans based on the schedule.

Measures to minimize wildlife disturbance resulting from aircraft use, blasting and other noise sources.

The implications of new access on wildlife, particularly where there are major diversions of the pipeline from the Alaska Highway".

The Panel has determined that changes in the preferred route alternatives since 1979 have alleviated several major wildlife issues. From the standpoint of wildlife issues the Panel concurs with 1982 proposals for the Kluane Lake Crossing, the Marsh Lake—Squanga Lake area and the Rancheria/Swift River areas. The issues pertaining to these preferred routes have generally been adequately addressed, although further baseline information on winter range use for the development of mitigation measures is required in the case of the Rancheria caribou population, as described by Foothills.

On the matter of scheduling and mitigation measures the Foothills responses are adequate. The following specifics should be dealt with:

Waterfowl

The Panel is in agreement with Foothills' approach to sensory disturbance zones for spring concentrations of waterfowl, but it is apprehensive about Foothills' approach to autumn concentrations. Specifically, the Panel is of the opinion that the importance of certain waterbodies and their susceptibility to disturbance may have been underestimated.

Recommendation 17: Foothills should prepare a well-documented report on the subject of sensory disturbance zones for waterfowl. The report should be submitted to the Northern Pipeline Agency for technical review with the Canadian Wildlife Service.

Maps of Critical Wildlife Habitat or Ranges

The proponent provided some maps of selected critical wildlife habitat in several submissions to the Panel. In the discussion of this topic Foothills indicated a desire to compile a fisheries and wildlife critical habitat atlas since much material of this type has already been catalogued.

Recommendation 18: An atlas of critical fisheries and wildlife habitat should be compiled. This could be coordinated by the Northern Pipeline Agency and accomplished cooperatively by Foothills and the appropriate management agencies.

Raptors

Agencies responsible for the protection and maintenance of raptors have established sensitive periods for gyrfalcons based on research. Foothills has suggested a different sensitive period not in agreement with that.

Recommendation 19: In order that these raptors be afforded protection, the Panel recommends that the existing sensitive period be recognized and respected unless otherwise agreed to by the Yukon Department of Renewable Resources through the Northern Pipeline Agency.

Alternative Modes and Wildlife

For the presently proposed lengths of above-ground sections, the suggested mitigation measures appear to be reasonable from a wildlife standpoint. The recommended standards for ramps and spacing of crossing locations should be implemented. Providing the measures are taken, the impacts on wildlife will probably be acceptable. However the above-ground design options, including the concrete restraining mode, are untested for moose and woodland caribou.

Recommendation 20: A well-designed monitoring study is recommended to include adequate pre-construction data on ungulate movements in the vicinity of the proposed raised sections. This should be followed by a detailed post-construction study of crossing success including behavioral responses and effectiveness of the three proposed design options. This could lead to further design modifications. The use of the ramps by species other than ungulates should also be documented.

ROUTE ALTERNATIVES

KLUANE LAKE AREA

The Panel required *"an evaluation of environmental impacts and proposed mitigation measures for the area extending from the east end of the Kluane Lake underwater crossing to where the alignment rejoins the Alaska Highway (approx. KP 225 to 250).* (See Figure 2.)

A comprehensive statement on the probable extent of burial of the underwater section, the procedures necessary for burial of the pipe, and an analysis of probable effects of the burial procedure, including such factors as turbidity, siltation of spawning areas, physical interference with fish movements, and the probable duration and/or area of extent of such effects.

An analysis of the effects of a major gas leak on aquatic biota of Kluane Lake under worst-case conditions".

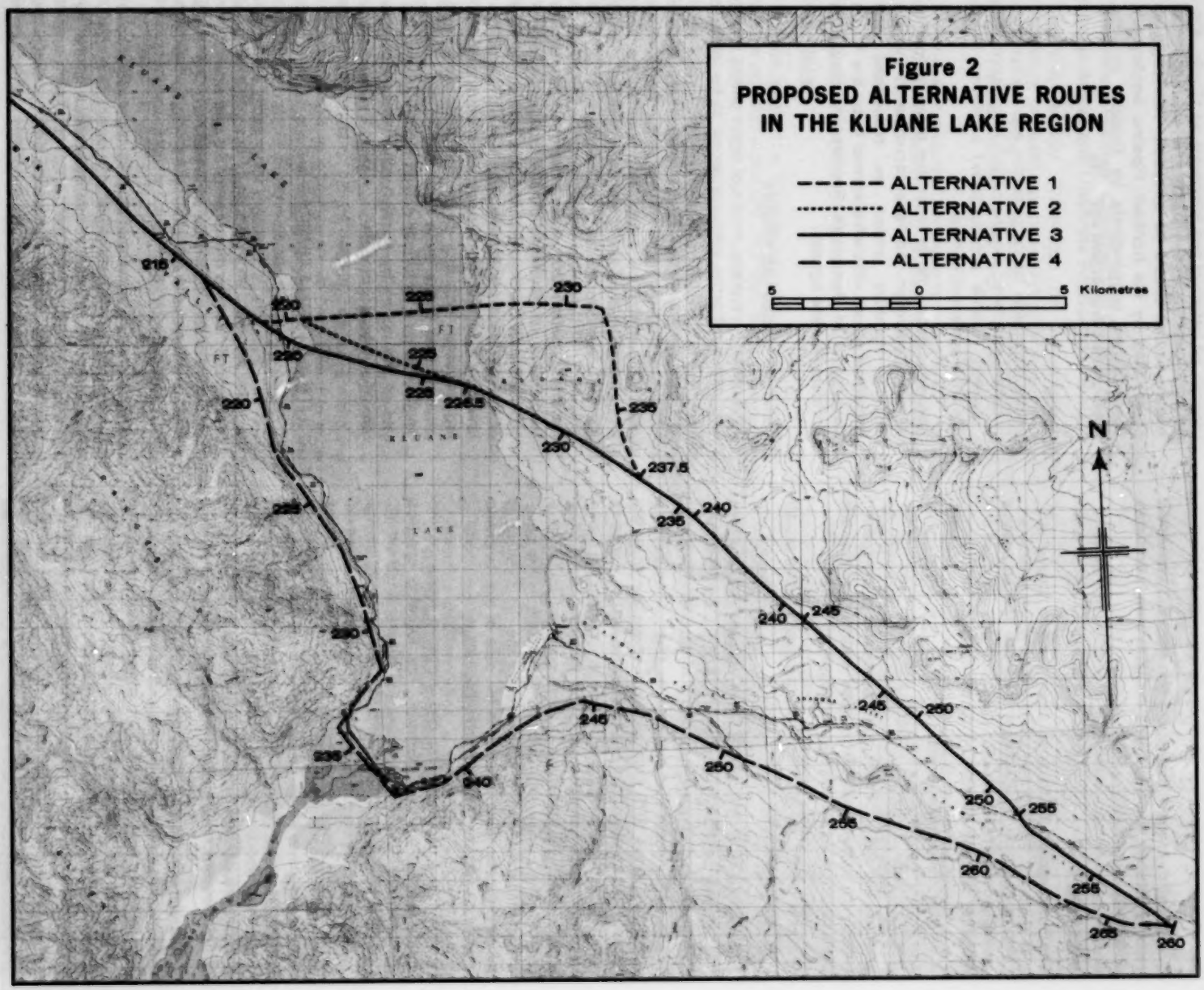


Figure 2
PROPOSED ALTERNATIVE ROUTES
IN THE KLUANE LAKE REGION
ALTERNATIVE 1
ALTERNATIVE 2
ALTERNATIVE 3
ALTERNATIVE 4
5 0 5 Kilometres
N
KLUANE
LAKE
215
220
225
230
235
237.5
240
245
250
255
260
265

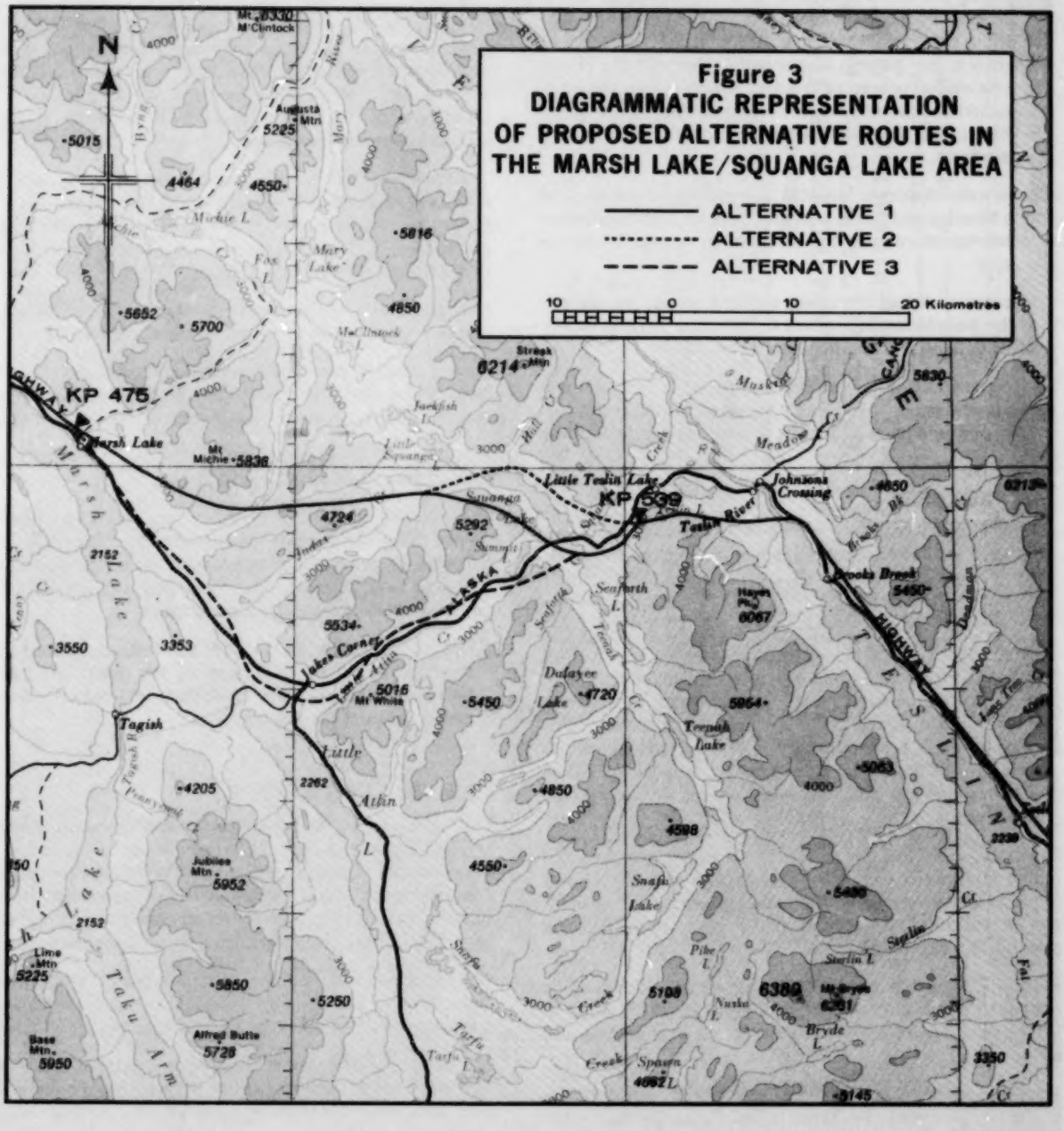


Figure 3
DIAGRAMMATIC REPRESENTATION
OF PROPOSED ALTERNATIVE ROUTES IN
THE MARSH LAKE/SQUANGA LAKE AREA
ALTERNATIVE 1
ALTERNATIVE 2
ALTERNATIVE 3
10 0 10 20 Kilometres
N
KP 475
KP 539
Marsh Lake
Little Teslin Lake
Johnsons Crossing
Teslin River
Lakes Corner
ALASKA HIGHWAY
TESLIN
Tagish
Jubilee Mtn.
Lime Mtn.
Base Mtn.
Alfred Butte
Taku Arm
Mt. McClintock
Mt. Michie
Mt. White
Augusta Mtn.
Streak Mtn.
Hayes Peak
Brooks Brook
Dalayee Lake
Teapot Lake
Snafu Lake
Nunka L.
Bryde L.
Spafa Creek
Tafta Creek

The Panel was advised that geotechnical investigation of potentially unstable sediments on the lake floor is continuing. The Panel was further advised that conventional techniques are available for stabilization of the sediments if required. Because on-going geotechnical investigations will be used in determining the need for stabilization measures, and also in determining the extent and depth of burial of the pipe on the lake bottom, procedures for installation of the underwater section of the pipe remain tentative. Accordingly, the Panel was given only a very general assessment of the probable effects of the installation procedure in terms of such factors as turbidity, siltation of spawning areas, physical interference with fish movements, and the probable duration and/or area of extent of such effects.

Kluane Lake supports valuable commercial, domestic and sports fisheries and hence warrants extreme care in selection of installation procedures that will minimize damage to the fish resources.

Recommendation 21: Close scrutiny should be given to the installation procedure to minimize environmental effects on fish and fish habitat.

As recommended on page 26 of this report, a technical and public review would be required if the lake crossing is dropped in favor of a land route through or adjacent to Kluane National Park.

IBEX PASS AREA

The Panel reviewed this route alternative question and in the 1981 report to the Minister recommended that the Ibex Pass route not be used, in favor of an alternative which more closely follows the Alaska Highway.

MARSH LAKE—SQUANGA LAKE AREA

The Panel required *"a comprehensive description and comparison of the preferred route and potential alternatives, together with the implications or building and operating the oil pipeline nearby. Factors to be considered should include impacts on wildlife populations and habitat, potential for terrain degradation, visual impact, and effect on recreational values."* (See Figure 3.)

After the 1979 Panel hearings, Foothills revised the preferred routing to follow the Alaska Highway corridor from Marsh Lake to the Squanga Lake Area. The Panel then required a description of the potential environmental impacts and mitigation measures for the new route.

At the 1982 technical hearings it was noted that Foothills does not intend to proceed with plans for an oil pipeline parallel to the Alaska Highway from Jake's Corner to Watson Lake and south.

The Panel agrees with the re-location of the preferred routing of the gas pipeline in the Marsh Lake—Squanga Lake Area and with the environmental planning for the section, as submitted by Foothills.

RANCHERIA VALLEY

Prior to the 1979 Panel hearings, Foothills re-routed the alignment to the north side of the highway near Swift River and to the south side of the Rancheria River and Alaska Highway to the point where the line enters British Columbia near Watson Lake (See Figure 4).

The Panel required *"the rationale for location of the route south of Rancheria River, and*

A detailed comparison of terrain conditions on respective sides of the valley, including such factors as prevalence of permafrost, location and extent of intervals of side slopes requiring benching for construction of the pipeline; location and extent of intervals with near-surface bedrock requiring blasting for benching and/or ditching; susceptibility of the terrain to erosion and consequent stream siltation.

The location of access roads and bridges across Rancheria River and its tributaries (if required by construction plans); if bridges are required, enough information on size and manner of installation to permit assessment of possible impact of bridge construction on aquatic biota.

Evaluations and comparison of fisheries values in tributaries crossed by routes on the respective sides of the valley.

A comparison of other environmental factors on the respective sides of the valley, particularly for wildlife impacts and prevalence of raptors, furbearers, moose and caribou ranges, etc.

A comparison of visual impact of location on the respective sides of the valley".

The Foothills 1982 documentation and technical hearings yielded the required information and the Panel is satisfied with the planning of the relocation. Potential impacts and mitigation measures have been reviewed adequately, with the exception addressed in the following recommendation.

Recommendation 22: Further information should be obtained on winter range use by the Rancheria caribou population in order to develop mitigation measures to protect the population.

ALTERNATIVE MODES

The Panel required *"information on alternative modes of installing the pipeline along the proposed route including the embankment mode and the placement of the pipeline on piles. This information should include details of engineering design, location, materials required, as well as details on potential environmental impacts and appropriate mitigation measures".*

The Panel received updated designs and installation procedures for proposed alternative modes, including the concrete restraining mode for above-ground construction.

Field tests are presently proceeding at Foothills' Quill Creek Test Site west of Kluane Lake. At the hearings, Foothills supplied updated information on aggregate and borrow requirements for the project.

In the 1982 documentation and at the technical hearings, the Panel received sufficient information to satisfy this requirement. Foothills is aware of the environmental implications of the use of the buried mode and the above-ground configurations.

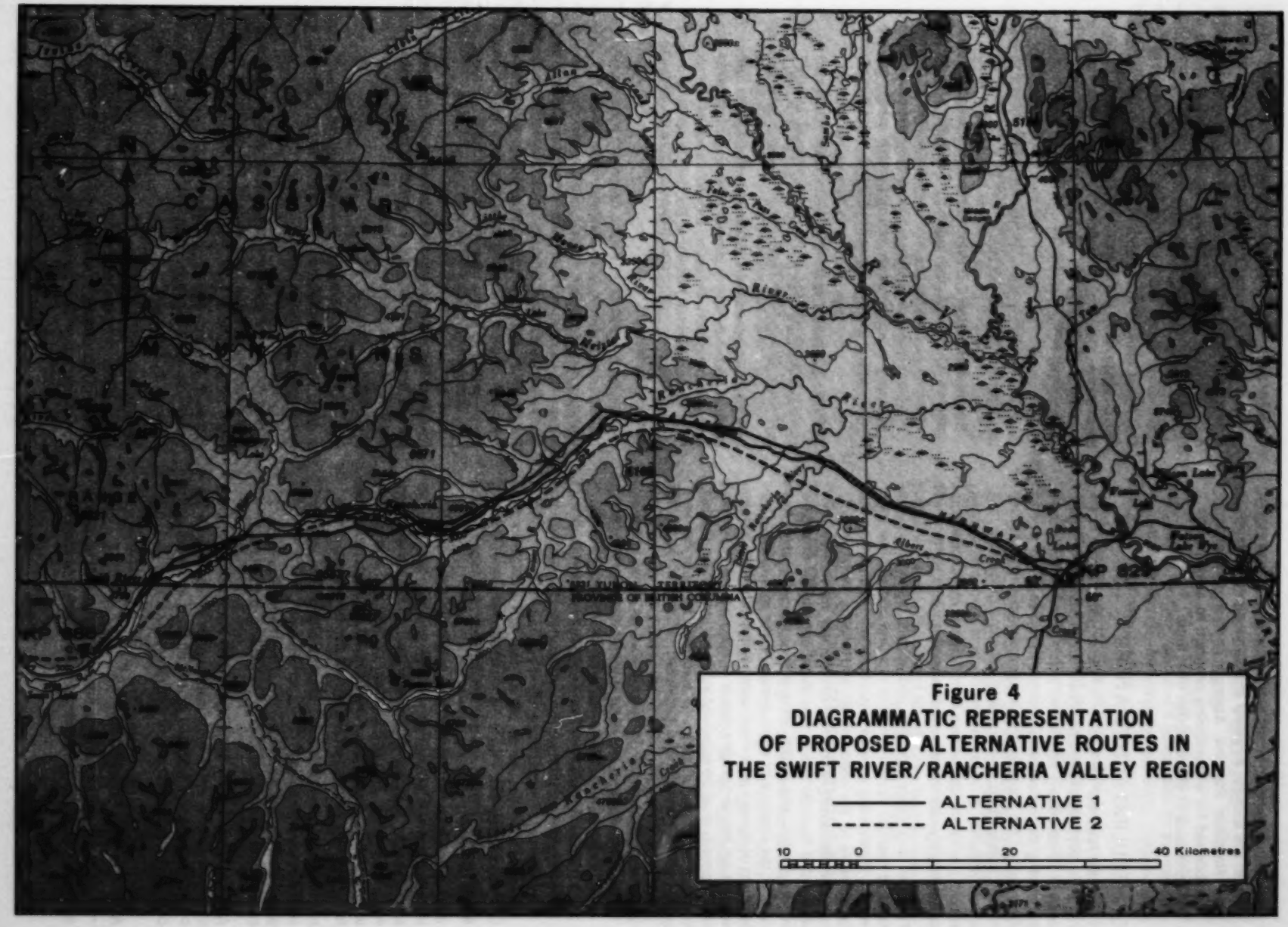


Figure 4
DIAGRAMMATIC REPRESENTATION
OF PROPOSED ALTERNATIVE ROUTES IN
THE SWIFT RIVER/RANCHERIA VALLEY REGION
ALTERNATIVE 1
ALTERNATIVE 2
10 0 20 40 Kilometres

Recommendation 23: When the final modes and their extent are known, a review should be undertaken by the Northern Pipeline Agency and a mechanism established for a monitoring program to examine the performance of these modes over time.

SCHEDULING ALTERNATIVES

The Panel required *"(in addition to those points raised in the Fisheries and Wildlife sections above) an environmental impact analysis of scheduling alternatives including the rationale used in deciding the construction seasons for spreads, as well as the length of the spreads. This analysis should synthesize and accommodate all the environmental concerns to the maximum extent possible. In areas where conflicts exist the analysis should specify the approaches to be taken to resolve conflicts and to minimize the overall environmental impacts."*

Foothills' submissions on fish and wildlife demonstrate the need to exercise careful timing in mainline construction as a means of mitigating adverse impacts. Should such timing not be sensitive to the needs of fish and wildlife, these impacts could be significantly worsened. Accordingly, the Panel is convinced that Foothills should take every opportunity to reduce impact on fish and wildlife through construction scheduling both at the macro and micro levels. At the macro level, the selection of summer and winter construction schedules to take account of fish and wildlife needs is essential. At the micro level, flexibility must be exercised in the construction spread at locations and times of particular sensitivity for both fish and wildlife.

Recommendation 24: In establishing its construction schedules, whether between summer and winter or at specific times and locations, Foothills should take full advantage of opportunities to reduce impacts on both fish and wildlife.

OTHER ISSUES

AESTHETICS

The Panel required *"a systematic assessment of probable aesthetic impacts and a comprehensive approach to mitigation of such impacts. Such an assessment should include not only visual aspects but also noise, odour, construction and operations activity, and air quality. The potential for impact from the following features of the project should also be assessed:*

berm mode of construction
sidehill cuts or benching
gravel crushing and washing
concrete plant operations
borrow pits
access roads
material storage sites
scheduling of activities".

Although not initially apparent from Foothills' aesthetics report, discussion at the technical hearings in response to the Panel's questioning indicated that Foothills is in a position to consider and plan adequately for aesthetics.

ASSOCIATED PROJECTS

"Where there are interactions between the gas pipeline and such projects as the Dempster Lateral Pipeline, the proposed Foothills oil pipeline, Northern Canada Power Commission power projects, including transmission facilities, the Shakwak Project and Alaska Highway reconstruction, the Panel required a discussion of potential impacts with particular emphasis on cumulative environmental impacts and suitable mitigation measures".

The Panel learned that Foothills is aware of the status of associated projects in Yukon, and of their broad environmental implications. Specific mitigation measures have not been developed because of the uncertainty of the timing of the projects. The Panel's Report of 1981 on the Ibex/Whitehorse routing alternatives did address the tie-in location of the Dempster Lateral pipeline with the proposed Alaska Highway Gas Pipeline, near Whitehorse.

Recommendation 25: Prior to the approval of the final design stages of the project, Foothills should be required to update the status of associated projects in Yukon in order to insure that proper environmental planning is undertaken and mitigative measures are put in place to take account of these other projects.

RECREATIONAL LAND USE

The Panel required *"that the Proponent provide a plan to minimize negative impacts on existing or proposed campgrounds".*

Foothills' documentation on camp grounds and recreation impacts gave only a very general treatment of potential problems and mitigation. However, the discussion at the technical hearings satisfied the Panel that Foothills is sensitive to potential impacts on camp grounds and recreation and options to mitigate the impacts.

NOISE

The Panel required:

"A systematic analysis of noise impact, using "Guidelines for Preparing an EIS on Noise" published by the U.S. National Research Council, and using suitable criteria for the southern Yukon setting to give a clearer picture of the predicted impact of noise from the pipeline on humans and on wildlife.

Results of sampling of ambient sound levels at proposed compressor stations. Surveys were conducted by the proponent in early 1979. These surveys seem to be adequate to yield this information.

A plan to mitigate predicted noise impacts from various project sources such as construction machinery, aircraft, blasting, and road transport.

A plan for the mitigation of compressor operation noise and blowdown noise, taking into account the expressed need for noise reduction near human habitation and sensitive wildlife locations. The plan should also take into account revised information on noise propagation by the atmosphere, which was tabled at the hearings."

Several aspects of noise impact management were reviewed in the Foothills submissions and during the technical hearings, including compressor operation and blowdown noise mitigation during operations, background noise levels, and plans to

mitigate construction noise levels in sensitive areas in terms of residents and wildlife.

The Panel is satisfied that Foothills is aware of problems of noise generation and reduction and of the potential impacts on northern residents and wildlife. Several valuable points were made in the technical hearings. The Panel recommends them to the Northern Pipeline Agency for implementation.

Recommendation 26:

26a. The NEMA (d) curve should be used, in general, for silencing compressor stations as specified in Foothills' 1982 documents and at the technical hearings, but also the criterion of general audibility should be used for sensitive outdoor recreational areas such as the Marsh Lake cottage area.

26b. The use of the Province of Ontario Startle Criterion is recommended for blowdown noise. Control of noise from construction machinery and trucks is required. The Province of Ontario method is recommended, which is to write permissible levels into contracts and then to have compliance enforced by project authorities. The Federal Government noise standards for new trucks should be used to protect communities along the main haulage routes which will be subject to noise throughout the whole construction period.

WATER USE, WASTE WATER TREATMENT, AND DISPOSAL

The Panel required *"selection criteria for locating water supply facilities and waste water treatment and disposal installations. Water quantities and treatment levels should also be detailed for representative water-consuming facilities such as construction camps and for hydrostatic pipe testing. In addition potential environmental impacts and mitigation measures should be described".*

At this stage in project planning the Panel is satisfied with the information provided in the Foothills submissions on this subject matter and in the undertakings given by the company at the technical hearings.

SOLID WASTE MANAGEMENT, TOXIC AND HAZARDOUS MATERIALS, FUELS AND CONTINGENCY PLANNING

The Panel required *"information on types and quantities of solid wastes for the Project and a typical plan for the management of such wastes, including the gathering, transportation and methods of disposal,* and

"a plan for the management of toxic and hazardous materials and fuels. Such a plan would include details on dykes, berms, records and logs, metering systems, distribution systems and disposal techniques, and

"a contingency plan for spills of hazardous or contaminating materials, fires, explosions and other environmental emergencies".

The Foothills documents and the technical hearings yielded a substantive response to these issues. Undertakings were made at the hearings which should meet the requirements.

ARCHAEOLOGY AND HERITAGE AND CULTURAL RESOURCES

Foothills was not required to provide information on this subject for the 1982 technical hearings. However, briefs were received from the Department of Heritage and Cultural Resources, Government of Yukon, the National Museum of Man, and the Council for Yukon Indians.

The Panel learned that the recent establishment of the Heritage Branch in the Government of Yukon permits an opportunity for co-operation and coordination of surveys with the Archaeological Survey of the Museum of Man. It is expected that the subject will be given further attention in Yukon. Foothills carries out work on archaeological investigations in Yukon under terms and conditions and guidelines pursuant to the Northern Pipeline Act and under permit issued by the Government of Yukon. The draft of the terms and conditions and guidelines was provided to the Northern Pipeline Agency by an archaeologist from the National Museum of Man.

The Panel is satisfied that the organizations are in place to ensure that project aspects of archaeology and heritage and cultural resources can be properly managed.

4. CONCLUSIONS

The Panel concludes that the preliminary environmental planning of the project is adequate and that the proposed pipeline can be constructed and operated in an environmentally acceptable manner, that the information for project planning is largely available and that Foothills and technical agencies of government are aware of the problems and options for solutions.

By following the recommendations given in this report and listed below, the Northern Pipeline Agency, other government agencies, and Foothills will effectively minimize the detrimental effects. The recently announced two-year delay period gives more time to act on these recommendations. The Panel attaches particular importance to Recommendation 24 on construction scheduling.

5. RECOMMENDATIONS

PHYSICAL AND ENGINEERING CONCERNS

GEOTECHNICAL ASPECTS AND PIPELINE INTEGRITY

Permafrost

1. The Northern Pipeline Agency should ensure that Foothills actively pursues engineering and environmental information on new and existing large diameter pipelines in permafrost areas and incorporates the results into the pipeline design in critical areas.

2. Secondary frost heave should be further researched and assessed for its risk to the project in permafrost zones and where the pipe is chilled.

Frost Heave and Thaw Settlement

3. Research and development on pipe behavior under differential frost heave and resulting design modifications should be given a high priority to insure the integrity of the pipe in permafrost conditions and to avoid environmental impacts that might arise along the right-of-way.

4. A rigorous error analysis should be made of the geothermal calculations needed to support the pipeline design. This should include better information on thermal and hydraulic properties of the soil and ground surface energy co-efficients.

The Problem of Subsidence Along the Route after Abandonment

5. Before leave to commence construction is given, Foothills should file a viable project abandonment plan with options to mitigate predicted environmental impacts, including post-abandonment subsidence.

The Integrity of the Pipeline in the Event of Earthquakes

6. The technical feasibility of the Kluane Lake Crossing should be given on-going review to ensure the integrity of the pipeline, and the subject of lake sediment liquefaction potential should be more rigorously analyzed.

7. A technical and public review would be required if the lake crossing route is dropped in favor of a land route through or adjacent to Kluane National Park.

HYDROLOGY AND WATER CROSSINGS

Design Flow Criteria and Small Stream Hydrology

8. The Panel notes differences in opinions and approach on methodology for predicting flows by Foothills and government reviewers and recommends that the Northern Pipeline Agency consider the lack of an agreed solution and, more importantly, lead the way in identifying and executing a resolution to the problem. In addition, Foothills' claim on river crossing designs should be checked against available records on pipeline failures at river crossings during the past 10-20 years.

9. As a mean to further assuring adequate hydrologic design, the Northern Pipeline Agency and Foothills should consult with Shakwak Project, Public Works Canada, and Government of Yukon Highway maintenance personnel to determine their calculation methods and subsequent performance of structures.

Streams on Alluvial Fans; Mud Flows, Debris Torrents, and Related Phenomena

10. Foothills should present a plan for dealing with shifting stream channels, debris torrents, mud flows and channel degradation which may occur on high-energy streams on alluvial fans. The plan should reflect consultations with government agencies and industry responsible for other projects along the pipeline route in Yukon.

Water Crossing Designs

11. For the purposes of final designs and locations of stream crossings, Foothills surveys of natural icings should be continued to establish the maximum extent of recurring icings and intermittent occurrences.

Disruption of Ground Water Flow by a Chilled Pipeline

12. Foothills should further investigate the potential for occurrences of project-induced icings, their expected magnitude and impact, and also propose mitigative measures.

Revegetation and Erosion Control

13a. Foothills should continue to monitor and evaluate the results of the seven test sites along the Alaska Highway in Yukon. This is the only field testing associated with the revegetation plan. Serious problems may yet arise which can be taken into account in the operational revegetation program.

13b. Before leave to commence construction is given, Foothills should furnish a developed plan for a Yukon nursery to provide shrubs and trees for the revegetation program. At present, plans for the nursery are not sufficiently advanced to assess the adequacy of the facility.

13c. Before leave to commence construction is given, Foothills should submit a plan for the acquisition and use of hay and/or straw for ground cover during the revegetation operation. Local sources are in high demand at present and large amounts may have to be trucked in from outside of the project area.

13d. The results of the revegetation monitoring program should be reviewed annually for the first 3-5 years following project completion. Presumably, after that period of time, the major problems will be evident and appropriate measures can be taken.

RELATED STRUCTURES AND ACTIVITIES

Granular Materials

14. Before leave to commence construction is given, a granular resource protection plan should be submitted and reviewed for location, operation, and rehabilitation of all granular extraction sites.

BIOLOGICAL CONCERNS

FISHERIES

15. Right-of-way inspection should include monitoring of erosion and pipeline integrity at water crossings in order to protect fishery resource values.

16. Construction techniques to minimize sedimentation at stream crossings should be submitted to the Northern Pipeline Agency.

WILDLIFE

Waterfowl

17. Foothills should prepare a well-documented report on the subject of sensory disturbance zones for waterfowl. The report should be submitted to the Northern Pipeline Agency for technical review with the Canadian Wildlife Service.

18. An atlas of critical fisheries and wildlife habitat should be compiled. This could be co-ordinated by the Northern Pipeline Agency and accomplished co-operatively by Foothills and the appropriate management agencies.

Raptors

19. In order that gyrfalcons be afforded protection, the Panel recommends that the existing sensitive period be recognized and respected unless otherwise agreed to by the Yukon Department of Renewable Resources through the Northern Pipeline Agency.

Alternative Modes and Wildlife

20. A well-designed monitoring study is recommended to include adequate pre-construction data on ungulate movements in the vicinity of the proposed raised sections. This should be followed by a detailed post-construction study of crossing success including behavioral responses and effectiveness of the three proposed design options. This could lead to further design modifications. The use of the ramps by species other than ungulates should also be documented.

ROUTE ALTERNATIVES

KLUANE LAKE AREA

21. Close scrutiny should be given to the installation procedure to minimize environmental effects on fish and fish habitat.

RANCHERIA VALLEY

22. Further information should be obtained on winter range use by the Rancheria caribou population in order to develop mitigation measures to protect the population.

ALTERNATIVE MODES

23. When the final modes and their extent are known, it is essential that the Northern Pipeline Agency undertake a review of the proposals and establish a mechanism for a monitoring program to examine the performance of the modes over time.

SCHEDULING ALTERNATIVES

24. In establishing its construction schedules, whether between summer and winter or at specific times and locations, Foothills should take full advantage of opportunities to reduce impacts on both fish and wildlife.

OTHER ISSUES

ASSOCIATED PROJECTS

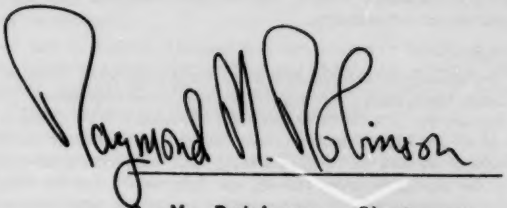
25. Prior to the approval of the final design stages of the project, Foothills should be required to update the status of associated projects in Yukon in order to insure that proper environmental planning is undertaken and mitigative measures are put in place to take account of these other projects.

NOISE

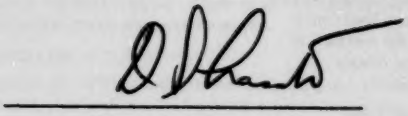
26a. The NEMA (d) curve should be used, in general, for silencing compressor stations as specified in Foothills' 1982 documents and at the technical hearings, but also the criterion of general audibility should be used for sensitive outdoor recreational areas such as the Marsh Lake Cottage area.

26b. The use of the Province of Ontario Startle Criterion is recommended for blowdown noise. Control of noise from construction machinery and trucks is required. The Province of Ontario method is recommended, which is to write permissible levels into contracts and then to have compliance enforced by project authorities. The Federal Government noise standards for new trucks should be used to protect communities along the main haulage routes which will be subject to noise throughout the whole construction period.

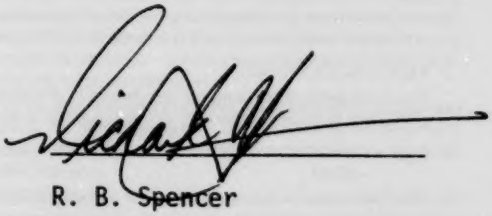
Environmental Assessment Panel
Alaska Highway Gas Pipeline Project



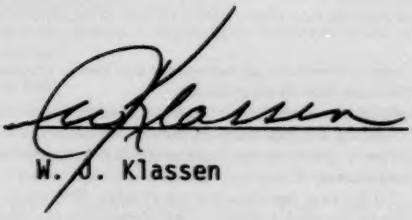
R. M. Robinson, Chairman



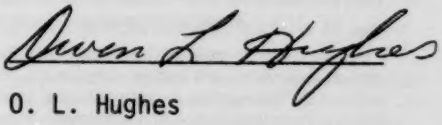
D. S. Lacate



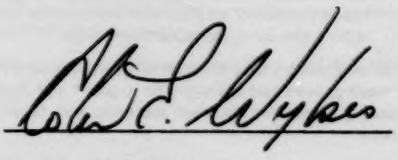
R. B. Spencer



W. O. Klassen



O. L. Hughes



C. E. Wykes

APPENDIX I
LETTER OF CLARIFICATION

Hull, Quebec
K1A 0H3

1980.12.12 File: 4300-38P

Mr. A.B. Yates
Deputy Administrator
Policy and Programs
Northern Pipeline Agency
4th Floor, Shell Centre
400—4th Avenue S.W.
Calgary, Alberta
T2P 0J4

Dear Mr. Yates:

Subject: Clarification of the 1979 Report of the Environmental Assessment Panel on the proposed Alaska Highway Gas Pipeline Project.

The purpose of this letter is to clarify requirements given in the 1979 Panel Report on Alaska Highway Gas Pipeline Project, Yukon Section. This clarification is a result of two meetings held on August 7 and September 11, 1980, in which the Panel discussed the relevant issues with officials of the Northern Pipeline Agency and Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited. A record of the meetings is attached.

Under the Federal Environmental Assessment and Review Process the roles of the Panel, NPA and Foothills are as follows:

Panel — Conducts a public review of an environmental impact statement prepared by the Proponent and reports to the Minister of the Environment on the adequacy of the preliminary environmental planning of the project.

NPA — The Initiating Department in the Process, NPA takes responsibility for the submission of the EIS and is the sponsor of the project within government. The NPA's responsibilities also include matters relating to final design in accordance with licensing and permitting requirements.

Foothills —The proponent for the project, responsible for information assembly and preparation of the EIS; Foothills is available to answer questions of the public during the public review stage.

In order for the Panel to clarify its report which was issued in September, 1979, trilateral meetings were held at Calgary on August 7 and September 11, 1980. All outstanding issues were discussed and notes were taken for incorporation into this letter.

Because of the size and complexity of the overall project, it is useful to describe the state of preparedness on the Yukon portion of the pipeline. Preliminary location and design studies have been undertaken by the Proponent on all phases of the project. The Environmental Assessment Panel has requested further information on certain aspects of the preliminary plans including alternative routing, river crossings and facility siting. For particular aspects of preliminary design, surveying and field data collection and analysis is still underway. Examples are in frost heave-thaw settlement and in the search for alternative routes around Whitehorse, including the Ibex Pass route. In this respect, the Panel requires information on routing and design, including the potential environmental impacts and mitigation measures required. The Northern Pipeline Agency requires preliminary design and impact mitigation information for review in connection with the requirements of the environmental and socio-economic terms and conditions. The Agency's responsibilities also include the review and approval of all final design aspects of the project.

Thus the rationale for the environmental assessment and review by the Environmental Assessment Panel is to examine in public the preliminary design and potential environmental impacts and mitigation measures and then to report to the Minister of the Environment.

With regard to the transmittal of the required information, the Panel is prepared to receive separate submissions on different topics such as Routing Alternatives, Geotechnical Issues, Fish and Wildlife Concerns and others provided that the separate submissions taken together will form a comprehensive and reviewable document. Separate submissions will afford reviewers the opportunity to begin the examination of new information well in advance of the public review.

As a result of the trilateral meetings the Environmental Assessment Panel has made the following points of clarification in relation to the information requirements set forth in the 1979 Panel Report to the Minister of the Environment. It is important to note that these points do not in any way remove or alter information requirements set forth in the Panel Report. The points are made principally to emphasize that the Panel's requirements are related to preliminary design, potential environmental impacts, and mitigation measures, including typical designs, but not to final designs.

1. Page 15

   The separate submissions referred to above must, when ultimately combined, form a single comprehensive document which when taken in conjunction with the 1979 EIS will be reviewable and respond to the concerns in the 1979 Panel Report. Each submission should summarize those related sections of the 1979 EIS which were found acceptable, make cross-references to the appropriate annex material, and elaborate the sections which were found deficient, all in a manner which will assist the public and technical reviewers to focus on the outstanding issues.

2. Page 16 PHYSICAL AND ENGINEERING CONCERNS, GEOTECHNICAL ASPECTS AND PIPELINE INTEGRITY, PERMAFROST

   The Proponent has prepared a frost-heave/thaw settlement study program which will be submitted in response to requirements given on pages 16-21 of the Panel Report. Because of the lack of field data in some subject areas, it is noted that some design concepts in this section will be preliminary.

3. Page 23 SLOPE STABILITY

   The Panel seeks design concepts and discussion of impacts in this section, particularly for subject matter on which there is a lack of field data.

4. Page 26 HYDROLOGY AND WATER CROSSINGS DESIGN FLOW CRITERIA

   The Panel seeks the rationale for the criteria for project design flows. Design flows are also requested for typical streams along the project route.

5. Page 29 WATER CROSSING DESIGNS

   The Panel seeks a developed approach to studies on crossings in order to understand the potential environmental impacts and proposed mitigation measures.

6. Page 31 PROJECT INDUCED ICINGS

   The Panel will seek a description of potential effects of pipeline induced icings including effects on downstream overwintering areas of fish.

7. Page 32 REVEGETATION AND EROSION CONTROL

   It is noted that the Proponent had submitted a satisfactory outline for a program of revegetation and erosion control at the 1979 Public Hearings in Yukon. The Panel requires a revegetation plan based on that outline, and including the methodology used and examples of solutions for different terrain types.

RELATED STRUCTURES AND ACTIVITIES

Page 32 ACCESS ROADS

The Panel requires examples of design, operation and maintenance standards to be applied to temporary and permanent access roads. The Ibex Pass area may be used as an example. The east shore of Kluane Lake is another area which may be used as an example.

8. Page 34 COMPRESSOR STATIONS, CONSTRUCTION CAMPS, MATERIAL STORAGE AREAS, AND CEMENT (CONCRETE) FABRICATION PLANTS

   The Panel notes that at the 1979 Public Hearings in Yukon, the process for locating the compressor stations was not well understood by the public, the technical review agencies and by the Panel. The Panel requires a description of the methodology used to locate compressor stations.

   The Panel requires the rationale for the criteria used to locate pipeline facilities along the route, together with an update on proposed location of facilities and a description of potential environmental impacts and mitigation measures, including the ice fog potential at compressor station sites.

9. Page 35 BIOLOGICAL CONCERNS FISHERIES

   The Panel requires descriptions of typical summer and winter construction spreads giving the integration of time windows when fish and wildlife values would be least affected by construction and operation of the pipeline.

10. Page 37 CULVERTS

    The Panel requires information on how culverts are to be designed, installed and operated so as to minimize detrimental effects on fish life.

11. Page 38

    The Panel requires a general discussion of the fish over-exploitation problem and potential mitigation measures along the pipeline route.

12. Page 39 WILDLIFE

    See: Item no. 9 above re integration of time windows for fisheries and wildlife. The Panel requires examples of critical wildlife maps or ranges with an analysis providing an indication of construction scheduling and alignment and mitigative measures to reduce predicted impacts.

    The Panel notes that an example of a construction schedule for the Ibex Pass section has been prepared by the Proponent and will be submitted for review.

    The Panel notes that information on the implications of new access on wildlife, particularly where there are major diversions of the pipeline from the Alaska Highway (P. 40), may be dealt with under the Route Alternatives section (P. 41).

13. Page 41 ROUTE ALTERNATIVES KLUANE LAKE AREA

    With regard to the section of the pipeline from the east end of the Kluane Lake underwater crossing to where the alignment rejoins the Alaska Highway (approx. KP 225 to 250), the Panel will require a typical crossing evaluation, and the identification of sensitive areas and the potential environmental impacts and mitigation measures.

    With regard to the probable extent of burial of the underwater section and related matters (p. 42, bottom paragraph), the Panel will require design concepts and a discussion of the potential environmental impacts and the proposed mitigative measures.

    The Panel requires a scenario of a major break in the pipeline in Kluane Lake with a description of potential environmental impacts and mitigation measures (p. 43, top paragraph).

    Page 43 IBEX PASS AREA

    In order for the Panel to give this routing matter a thorough examination, information is required in report and map form on the preferred route, alternatives and sub-alternatives, land use and access road locations and a discussion of impacts and mitigating measures along the routes. Maps scales of 1:50,000 or 1:100,000 should be used and comparative cost figures should be given for the alternatives. For access roads in the Ibex Pass area, the Panel seeks information of general design measures.

    Page 45 MT. MICHIE-SQUANGA LAKE AREA

    The Proponent has announced its intention to move the route location next to the Alaska Highway in this area. The Panel requires a description of the potential environmental impacts and mitigation measures for the new route.

    Page 56 RANCHERIA VALLEY

    The Panel requires the rationale for relocating approximately 33 km of the line on the south side of the Rancheria River, together with a description of problem areas, potential impacts including those having to do with fisheries, wildlife and aesthetics, and mitigation measures. In this regard, the Panel seeks a general description of terrain conditions on the respective sides of the valley.

14. Page 48 ALTERNATIVE MODES

    The Panel seeks information on design concepts for alternative modes and on the potential environmental impacts and mitigation measures associated with these modes.

    The Panel requires an estimate of the amount of borrow material required for alternative modes and confirmation that such supplies do exist. The Panel notes that specific information on the location of borrow material may not be available until the final design stages of the project.

17. Page 49 SCHEDULING ALTERNATIVES

    The Panel requires the rationale and an overall scheduling plan with information on the lengths of spreads and the implications to fish and wildlife.

18. Page 50 AESTHETICS

    The Panel requires an aesthetics plan based on material submitted by the Proponent at the 1979 Public Hearings.

19. Page 51 ASSOCIATED PROJECTS

    The Panel requires a scenario of future associated projects and their environmental implications.

20. Page 51 RECREATIONAL LAND USE

    The Panel seeks developed responses to deficiencies tabled at the 1979 Public Hearings.

21. Page 53 NOISE

    The Panel notes that items 3 and 4 under this item call for mitigation plans which the Proponent has not yet prepared because it is the Proponent's view that these are final design items. Therefore it may be necessary for the Northern Pipeline Agency to take over responsibility for these items.

22. Page 54 SOLID WASTE MANAGEMENT, TOXIC AND HAZARDOUS MATERIALS, FUELS AND CONTINGENCY PLANNING

    The Panel requires that the Proponent demonstrate the capability to deal with collection, storage, transportation and disposal of solid wastes, toxic and hazardous materials and fuels, as well as the capability to react to emergency spills of hazardous or contaminating materials, fires, explosions, and other environmentally damaging events.

If there are questions on this matter please contact me at (819) 997-1000.

Yours sincerely,

Ewan R. Cotterill
Chairman
Alaska Highway Gas Pipeline
Environmental Assessment Panel

Attachments

APPENDIX 2—PANEL MEMBER BIOGRAPHIES

RAYMOND M. ROBINSON—CHAIRMAN

Mr. Raymond Robinson was appointed Executive Chairman of the Federal Environmental Assessment Review Office (FEARO) January 1, 1982. He came to the position after eight years with Environment Canada, the last three as Assistant Deputy Minister, Environmental Protection.

Raised in Victoria, B.C., Mr. Robinson received a B.A. from the University of British Columbia. Upon graduation in 1958, he joined the Department of External Affairs as a Foreign Service Officer. With External Affairs, he gained varied experience in Canada, Colombia, Ecuador and New Zealand serving as Counselor and Acting High Commissioner at his last overseas post. In 1963-65 while serving in Ottawa, Mr. Robinson dealt with Canada's relations with Israel and certain Arab countries. In 1971-73 he was the Deputy Director of External Affairs' U.S. Division. In that position, he served as coordinator of the Canadian Government team which negotiated the Canada-United States Agreement on Great Lakes Water Quality signed in 1972.

Since 1973, Mr. Robinson has served successively as Environment Canada's Director of Federal-Provincial and Canada-U.S. Relations, Director General of Air Pollution Control within the Environmental Protection Service and Assistant Deputy Minister in charge of the Environmental Protection Service. Acid rain and toxic chemicals were among the most challenging problems which he had to face while in E.P.S.

Mr. Robinson is also Chairman of the Vancouver International Airport Expansion Environmental Assessment Panel.

OWEN HUGHES

Dr. Hughes holds a Bachelor of Applied Science degree from the University of British Columbia (1950) and a Doctor of Philosophy degree from the University of Kansas (1959).

From 1950-52 Dr. Hughes was Technical Officer and from 1953 to the present, Geologist and Research Scientist with the Geological Survey of Canada. Up to 1960 he worked on problems of Pleistocene and engineering geology in Nova Scotia, northern Ontario and northern Quebec. From 1960 to the present has carried out similar studies in Yukon and the Northwest Territories.

In 1974 Dr. Hughes was a member of the Mackenzie Valley Pipeline Assessment Group. During the Berger Inquiry on that project he served as advisor to the Inquiry Counsel.

Since 1977 Dr. Hughes has been a member of the Alaska Highway Gas Pipeline Environmental Assessment Panel.

WILLIAM J. KLASSEN

A native of Manitoba, Mr. Klassen arrived in the Yukon in 1966 as a constable in the Royal Canadian Mounted Police. In 1970, he began employment as a Game Guardian with the Yukon Game Branch. He graduated from the University of Alaska (Fairbanks) with a B.Sc. in Wildlife Management in 1976.

Since 1976 he has been employed by the Yukon Wildlife Branch and the Yukon Pipeline Branch, working on environmental impact assessment, particularly concerning effects of development on wildlife. He recently received a Master of Forestry degree from the Yale School of Forestry and Environmental Studies.

DOUGLAS S. LACATE

Dr. Lacate received a B.Sc.F. from University of New Brunswick in 1956 and an M.Sc. from Cornell University in 1959.

He was employed as research scientist with federal Forestry Branch, 1956-1960, working on forest land classification throughout eastern Canada. He transferred to British Columbia in 1960 and continued forest land classification research until 1964 at which time he was seconded to the Canada Land Inventory Program (ARDA) and served as provincial Co-ordinator of the Forestry and Agriculture Capability program.

Dr. Lacate completed his Ph.D. in 1970 at Cornell University in the fields of natural resource management and environmental impact assessment of highway developments. He was associate professor at the University of British Columbia from 1970-1973, teaching airphoto interpretation and land classification and evaluation.

He worked on the evaluation of terrain in the Mackenzie Valley 1971-72 and in 1974 he returned to federal public service as Regional Director of the Lands Directorate, Environment Canada, in the Pacific and Yukon region where he has been stationed up to the present.

Dr. Lacate has been a member of the Alaska Highway Gas Pipeline Environmental Assessment Panel since 1977. In addition he served as panel member on the Shakwak Highway Project Environmental Assessment Panel.

RICHARD B. SPENCER

Mr. Spencer graduated from the University of Alberta with a Bachelor of Arts degree in 1971. Later he received a Master of Science in Geography from the same University, specializing in the field of Resource Management.

During the period 1971 to 1978, Mr. Spencer worked as a research contractor and a consultant with environmental consulting firms. He has conducted environmental assessments on a broad range of developments, including northern oil exploration and pipeline construction, northern highway construction and park proposals.

In 1978, Mr. Spencer joined the federal department of Public Works and moved to Whitehorse as Environmental Coordinator for Shakwak Highway Project. Currently, Mr. Spencer is Regional Manager of Land Resources with the Department of Indian and Northern Affairs in Whitehorse. He is Chairman of the Department's Regional Environmental Review Committee and the Territorial Land Use Advisory Committee.

COLIN E. WYKES

Mr. Wykes has a B.Sc.A. (1965) from University of Guelph, majoring in Fisheries and Wildlife Biology, and an M.Sc. in Limnology (1967) from the same university.

From 1967 to 1973, Mr. Wykes was Biologist, Resource Development Branch, Federal Department of Fisheries, Halifax, N.S, working in fisheries management and development work throughout the Maritime Provinces.

From 1973 to the present he has been Director, Environmental Protection Service, Environment Canada, at Whitehorse. Mr. Wykes also serves as a member of the Yukon Territory Water Board. Since the fall of 1981, Mr. Wykes has been Director of Corporate Affairs, Environment Canada, in Yukon.

APPENDIX 3

Technical Hearings Agenda
Environmental Assessment Panel
June 7-12, 1982, Yukon Inn, Whitehorse, Yukon

Monday, June 7, 1982

14:00—17:00 hours	Opening Statements and Overview Briefs Geotechnical Issues
19:30—22:00 hours	Geotechnical Issues (continued)

Tuesday, June 8, 1982

14:00—17:00 hours	Geotechnical and Hydrological Issues
19:30—22:30 hours	Hydrological Issues (continued) Revegetation Issues

Wednesday, June 9, 1982

10:00—12:30 hours	Revegetation Issues (continued) Design Mode Issues
14:00—17:00 hours	Design Mode Issues (continued) Alternative Routes
19:30—22:30 hours	Fisheries and Wildlife Issues

Thursday, June 10, 1982

14:00—17:00 hours	Wildlife Issues (continued) Scheduling Issues Noise Impacts and Mitigation Ice Fog
19:30—22:30 hours	Fuels and Hazardous Materials Waste Disposal Associated Projects Campgrounds and Recreation Areas Aesthetics Archeology and Heritage Resources

Friday, June 11, 1982

10:00—12:00 hours	Closing Statements

APPENDIX 4

PARTICIPANTS IN THE PUBLIC REVIEW, 1982.

Government (Federal, Territorial, Municipal)

K. Ambrock, Northern Pipeline Agency
J. Cinq-Mars, Chairman, Rescue Archaeology Program, National Museum of Man
J. Kuhn, Biologist, Renewable Resources, Yukon Territorial Government
R. Edwards, Energy, Mines and Resources Canada
J. Ferbey, Deputy Minister, Intergovernmental Relations, Yukon Territorial Government
D. Kittle, Environmental Protection Service, Environment Canada
R. McCandless, Environmental Protection Service, Environment Canada
J. Naysmith, Northern Pipeline Agency
J. Payne, Habitat Protection Branch, Department of Fisheries and Oceans
D. Perry, Department of Heritage and Cultural Resources, Yukon Territorial Government
M. Romaine, Lands Directorate, Environment Canada
V. Schilder, Environmental Assessment Division, Department of Indian Affairs and Northern Development
G. Zealand, Department of Fisheries and Oceans
D. Steventon, Ministry of the Environment, British Columbia
P. Strilaeff, Inland Waters Directorate, Environment Canada
Derek Wolff, Environment Canada
A. Yarranton, Northern Pipeline Agency

Groups, Associations, & Industry

Foothills Pipe Lines (South Yukon) Ltd.

M. Carlson
W. Deyell
P. Dixon
R. Eccles
J. Ellwood
D. Fernet
D. Fielder
R. Galatiuk
M. Lesky
G. Lipsett
R. Owens
R. Thurm

Technical Advisors

G. Beanlands
Institute for Resource and Environmental Studies
Dalhousie University

W. Bowes
P.J. Williams and Associates Limited
Ottawa, Ontario

W. Hodge
Consulting Geotechnical Engineer
West Vancouver, British Columbia

R. Jakimchuk
Renewable Resources Consulting Services Limited
Sidney, British Columbia

D.B. Lister
D.B. Lister and Associates Limited
Clearbrook, British Columbia

J. Piercy
National Research Council
Acoustics Laboratories
Ottawa, Ontario

R.O. Van Everdingen
Inland Waters Directorate
Environment Canada
Calgary, Alberta

P.J. Williams
P.J. Williams and Associates Limited
Ottawa, Ontario

APPENDIX 5

Written Briefs Received by the Panel, 1982 Hearings, Whitehorse.

1. **National Museums of Canada**

   "Heritage Issues and the Alaska Highway Gas Pipeline Project: The Case of Prehistoric and Protohistoric Archaeology". J. Cinq-Mars. May 18, 1982. 4 pages.

2. **Department of Indian Affairs and Northern Development**

   "Review of Addenda Submissions to the Environmental Impact Statement of Alaska Highway Gas Pipeline". V. Schilder. May, 1982. 18 pages.

3. **Department of Fisheries and Oceans**

   "Brief on Addendum to the Environmental Impact Statement for the Yukon Section of the Alaska Highway Gas Pipeline". J. Payne. June, 1982. 8 pages.

4. **Department of Environment**

   "Alaska Highway Pipeline Project—Department of Environment Submission to the Federal Environmental Assessment and Review Process Panel Public Hearings". M. Romaine. June, 1982. 58 pages.

5. **Department of Energy, Mines and Resources**

   "Comments on Addenda to the Environmental Impact Statement for Alaska Highway Gas Pipeline Project". R. Edwards. June 1982. 4 pages.

6. **Government of Yukon**

   "Overview Brief on Addendum to the Environmental Impact Statement for the Yukon Section of the Alaska Highway Gas Pipeline". J. Ferbey. June, 1982. 4 pages.

7. **Department of Indian Affairs and Northern Development**

   "Supplement to Review of Addenda Submissions to the Environmental Impact Statement for the Yukon Section of the Alaska Highway Gas Pipeline". V. Schilder. June, 1982. 1 page.

8. **Peter J. Williams and Associates Ltd.**

   "Review of Addenda to Environmental Impact Statement for the Yukon Section of the Alaska Highway Gas Pipeline". P. Williams. June 5, 1982. 33 pages.

9. **Government of Yukon**

   "A Yukon Perspective on Heritage Issues and the Alaska Highway Gas Pipeline Project". D. Perry. June, 1982. 6 pages.

10. **Council for Yukon Indians**

    "Yukon Indian Heritage Resources and Preservation in the Context of the Alaska Highway Gas Pipeline Project". J. Hunston. June, 1982. 8 pages.

APPENDIX 6

Acknowledgements

The Environmental Assessment Panel wishes to thank the public and members of government agencies for information provided during the review, as well as the following Panel staff for their assistance:

Patrick Duffy	Panel Secretary
Robert Greyell	Assistant to the Secretary
James Clarke	Hearings Clerk
Audrey Laing	Secretarial Support
Norma Felker	Secretarial Support

Peter Williams	Technical Advisor
William Bowes	Technical Advisor
Robert Van Everdingen	Technical Advisor
Brent Lister	Technical Advisor
Ronald Jakimchuk	Technical Advisor
Joseph Piercy	Technical Advisor
William Hodge	Technical Advisor
Gordon Beanlands	Technical Advisor

International Reporting Inc. Responsible for recording proceedings and production of transcripts

Processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement

21

Bureau fédéral d'examen des
évaluations environnementales

Pipe-line de la route de l'Alaska

Audiences Techniques
(7-12 juin 1982)

Rapport final de
la Commission
d'évaluation
environnementale

Canada

Rapports des commissions d'évaluation
au ministre de l'environnement
relatifs aux projets examinés
dans le cadre du processus

1. Centrale nucléaire à Point Lepreau, Nouveau-Brunswick. (mai 1975)
2. Projet d'énergie Hydro-électrique de Wreck Cove, Île du Cap-Breton, Nouvelle-Écosse. (août 1976)
3. Gazoduc de la route de l'Alaska, Territoire du Yukon. (Rapport intérimaire, août 1977)
4. Raffinerie d'uranium de l'Eldorado Nucléaire Ltée, à Port Granby, Ontario. (mai 1978)
5. Projet routier Shakwak, Colombie-Britannique et Territoire du Yukon. (juin 1978)
6. Forage hauturier dans l'est de l'arctique, sud du détroit de Davis, T.N.-O. (novembre 1978)
7. Forage hauturier détroit de Lancaster, T.N.-O. (février 1979)
8. Raffinerie d'exafluorure d'uranium de l'Eldorado Nucléaire Ltée, en Ontario, (février 1979)
9. Extension du port de Roberts Bank, Colombie-Britannique. (mars 1979)
10. Pipe-line de la route de l'Alaska, Audiences au Yukon. (août 1979)
11. Projet routier à Banff, Alberta (de l'entrée est au kilomètre 13). (octobre 1979)
12. Remise en service de l'aérodrome de Boundary Bay, Colombie-Britannique (novembre 1979)
13. Raffinerie d'uranium de l'Eldorado, M.R. Corman Park, Saskatchewan. (juillet 1980)
14. Projet Arctic Pilot (Partie nord), T.N.-O. (octobre 1980)
15. Projet hydro-électrique cours inférieur du fleuve Churchill. (décembre 1980)
16. Développement du champ pétrolifère de Norman Wells et pipe-line. (janvier 1981)
17. Pipe-line de la route de l'Alaska, Territoire du Yukon. (juillet 1981) (Variantes du tracé. Région Whitehorse/Ibex)
18. Projet routier à Banff, Alberta (du km 13 au km 27). (avril 1982)
19. Proposition de production d'hydrocarbures en mer de Beaufort (rapport provisoire) (avril 1982)

19A. Idem que 19 en INUKTITUT et INUVIALUKTUN

20. Projet CP Rail Col de Rogers. Parc national Glacier (rapport provisoire) (avril 1982)

Ces publications sont disponibles au:

Bureau fédéral d'examen des
évaluations environnementales
Hull, Québec
K1A 0H3

Pipe-line de la route de l'Alaska

Audiences techniques
(7-12 juin 1982)

Rapport final de
la Commission
d'évaluation
environnementale

Septembre 1982

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1982

N° de cat. En 105-19/1981

ISBN 0-662-51477-7

Gouvernement du Canada | Government of Canada

Examen des évaluations environnementales | Environmental Assessment Review

Bureau fédéral d'examen des
évaluations environnementales
Immeuble Fontaine, 13ième étage
Hull (Québec) K1A 0H3

L'honorable John Roberts, C.P., député
Ministre de l'Environnement
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Monsieur le Ministre,

Conformément au Processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, la Commission d'évaluation environnementale du pipeline de la route de l'Alaska a terminé son examen de la proposition faite par la Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited de construire, au Yukon, le tronçon d'un gazoduc de grand diamètre, du versant nord de l'Alaska vers les 48 Etats américains au sud du Canada. Les promoteurs ont annoncé récemment que le projet était reporté de deux ans et que son exploitation commencerait à la fin de 1989.

La Commission a repris ses audiences techniques à Whitehorse, en juin, afin de recevoir les exposés et les commentaires concernant les documents techniques donnés par Foothills en 1982 en complément de l'énoncé des incidences environnementales examiné en 1979. Après un examen approfondi de l'information déposée lors des audiences, la Commission a conclu que la planification environnementale préliminaire du projet est, d'une façon générale, appropriée. Le rapport de la Commission contient cependant des recommandations concernant plusieurs préoccupations bien déterminées. La Commission considère que ce délai de deux ans permettra de mieux s'occuper des recommandations contenues dans le présent rapport. La plupart de ces recommandations s'adressent à l'Administration du pipeline du Nord qui est chargée de la réglementation et de la surveillance du projet.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma considération.

Le Président de la
Commission d'évaluation environnementale
Projet de pipeline de la route de l'Alaska

Raymond M. Robinson

TABLE DES MATIÈRES

	Page
SOMMAIRE	1
1. INTRODUCTION	3
Description du projet	3
Le Processus d'examen des évaluations environnementales	3
Activités de la Commission	4
Audiences publiques	4
2. CONSTATATIONS GÉNÉRALES	5
3. RECOMMANDATIONS PARTICULIÈRES	6
PROBLÈMES PHYSIQUES ET TECHNIQUES	6
Aspects géotechniques et intégrité du pipeline	6
Hydrologie et franchissement des cours d'eau	8
Restauration de la végétation et prévention de l'érosion	10
Ouvrages et travaux connexes	10
PROBLÈMES BIOLOGIQUES	11
Poissons	11
Faune	12
VARIANTES DU TRACÉ	15
Région du lac Kluane	15
Région du col Ibex	15
Région du lac Marsh-lac Squanga	15
Vallée de la Rancheria	15
MODES DE CONSTRUCTION	17
VARIANTES DU CALENDRIER DES TRAVAUX	17
AUTRES PROBLÈMES	17
Aspects esthétiques	17
Projets connexes	17
Utilisation des terres à des fins de récréation	18
Bruit	18
Utilisation de l'eau, traitement et élimination des eaux usées	18
Gestion des déchets, combustibles, matières dangereuses et toxiques, plans d'intervention d'urgence	18
Archéologie, ressources du patrimoine et biens culturels	19
4. CONCLUSIONS	20
5. RECOMMANDATIONS	21
6. ANNEXES	24
1. Lettre de mise au point	24
2. Biographies des membres de la Commission	26
3. Programme des audiences techniques	27
4. Liste des participants des audiences publiques	28
5. Commentaires écrits reçus par la Commission	29
6. Remerciements	30

SOMMAIRE

La Commission d'évaluation environnementale du pipeline de la route de l'Alaska a examiné les présentations techniques de la Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited concernant la planification, la construction et l'exploitation dans le sud du Yukon d'un pipeline enfoui, de grand diamètre, et des ouvrages auxiliaires. Le gazoduc ferait partie d'un grand réseau destiné à transporter le gaz naturel de l'Alaska jusqu'aux 48 autres Etats américains continentaux. Le tracé proposé, au Yukon, mesure 818 km et s'étend de Beaver Creek, à l'ouest, jusqu'à Watson Lake, à l'est. Les promoteurs du projet ont annoncé le 30 mai 1982 que la date de réalisation du projet était reportée de deux ans et qu'il est prévu que l'exploitation commencerait à la fin de 1989.

La société Foothills a présenté des documents techniques en mars 1982, lesquels s'ajoutaient à un énoncé des incidences environnementales (EIE) examiné en 1979. Cette information a été transmise par le canal de l'Administration du pipeline du Nord et a constitué le gros de l'information examinée par la Commission dans son étude du projet.

La Commission a reçu, du public et des examinateurs techniques, des exposés écrits au sujet des présentations de la Foothills. En juin 1982, la Commission a tenu des audiences techniques à Whitehorse (Yukon), au cours desquelles elle a obtenu d'autres renseignements et commentaires. Après un examen attentif, la Commission a tiré ses conclusions et a fait plusieurs recommandations qui sont énoncées dans le présent rapport.

La Commission a conclu que la planification environnementale préliminaire du projet est convenable. La société Foothills, l'Administration du pipeline du Nord et les organismes d'examen du gouvernement ont maintenant une bonne idée des principaux problèmes matériels et biologiques ainsi que des solutions possibles pour ces problèmes. Cependant, plusieurs recommandations visent à atténuer des répercussions négatives possibles.

En général, les difficultés géotechniques liées au soulèvement dû au gel et à l'affaissement dû au dégel sont mieux comprises qu'au moment de l'examen de 1979, et diverses solutions susceptibles de résoudre ces problèmes ont été mises au point. Cela s'applique également aux questions relatives à l'hydrologie et à la restauration de la couverture végétale. Il reste un certain nombre de difficultés non résolues qui nécessiteront la pleine attention de la société Foothills et de l'Administration du pipeline du Nord.

Pour ce qui est des trois variantes du tracé, la Commission est d'accord sur les solutions choisies par la Foothills. Les problèmes qui existent pourront être résolus en appliquant les techniques convenables et en faisant preuve de diligence relativement à l'atténuation des répercussions environnementales lors de la construction. Une quatrième variante, le tracé d'Ibex-Whitehorse, a été examinée au printemps de 1981 et a fait l'objet d'un rapport de la Commission publié en août 1981.

Les ressources fauniques terrestres et aquatiques peuvent être protégées grâce aux mesures recommandées par la société Foothills et les organismes d'examen du gouvernement, ainsi que l'établissement du calendrier des activités de construction et l'utilisation de techniques de construction bien connues.

Les effets néfastes possibles de l'emplacement des installations complémentaires du pipeline (compresseurs, campements, entrepôts et lieu de prélèvements de matériaux) peuvent être atténués si l'on dispose de temps à l'avance pour la planification.

Les problèmes résultants de la manipulation des combustibles et des matières dangereuses ainsi que de l'élimination des déchets peuvent être résolus par la prévoyance et une bonne planification.

Pour ce qui est des problèmes restants que sont les répercussions du bruit, les questions de sauvegarde du paysage et le maintien du calme dans les lieux de camping et de récréation, Foothills a prouvé en avoir une connaissance telle qu'elle pourra atténuer les répercussions éventuelles. La Commission est persuadée qu'une bonne planification et une réglementation appropriée constitueront la base de techniques de construction et d'exploitation du pipeline, acceptables sur le plan de l'environnement.

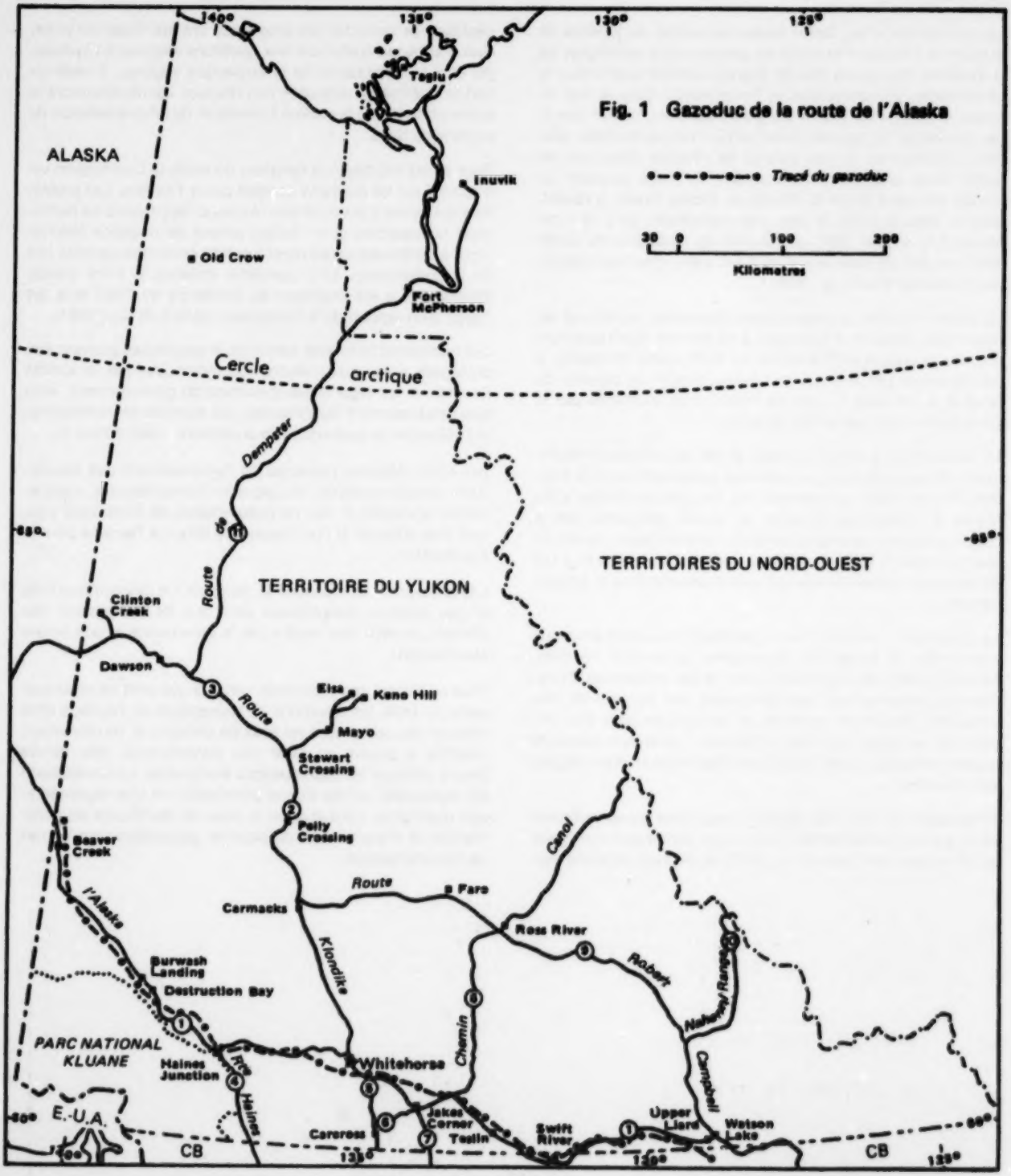


Fig. 1 Gazoduc de la route de l'Alaska
Tracé du gazoduc
30 0 100 200
Kilometres
ALASKA
Teglu
Inuvik
Old Crow
Fort McPherson
Cercle arctique
Dempster
Route de
TERRITOIRE DU YUKON
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
Clinton Creek
Dawson
Route
Eisa
Keno Hill
Mayo
Stewart Crossing
Pelly Crossing
Beaver Creek
l'Alaska
Carmacks
Route
Faro
Canol
Ross River
Robert
Campbell
Klondike
Burwash Landing
Destruction Bay
PARC NATIONAL KLUANE
Haines Junction
Route
Haines
Whitehorse
Chemin
Jakes Corner
Tesiin
Swift River
Upper Liard
Watson Lake
Cassiar
E.-U.A.
CB
CB

1. INTRODUCTION

Le présent rapport contient les conclusions et les recommandations de la Commission d'évaluation environnementale suite à l'examen des renseignements complémentaires qu'elle avait demandés et que Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited a fourni en complément de son énoncé des incidences environnementales de 1979 pour le gazoduc de la route de l'Alaska.

DESCRIPTION DU PROJET

La partie du gazoduc de la route de l'Alaska située au Yukon, que la société Foothills Pipe Line (South Yukon) Limited propose de construire, comprendrait un pipeline de grand diamètre et des ouvrages auxiliaires qui seraient situés dans le sud du Yukon. Le gazoduc ferait partie d'un réseau destiné à transporter le gaz naturel de l'Alaska jusqu'aux autres 48 États américains continentaux. La partie canadienne du réseau traverserait le Yukon, la Colombie-Britannique, l'Alberta et la Saskatchewan.

Le tracé proposé au Yukon mesure environ 818 km et longe la route de l'Alaska depuis Beaver Creek (à la frontière de l'Alaska) au nord, jusqu'à Watson Lake (à la frontière de la Colombie-Britannique) au sud (figure 1). Il s'en écarterait le plus dans la région du lac Kluane, au col Ibex près de Whitehorse, dans la région du lac Marsh-lac Squanga et dans la région de la rivière Swift-rivière Rancheria. De la frontière de l'Alaska jusqu'à proximité de Whitehorse (375 km), le pipeline aura un diamètre extérieur de 1219 mm (48 po.). Ce diamètre passera ensuite à 1422 mm (56 po.), en vue de permettre la jonction avec un gazoduc provenant du delta du Mackenzie (pipeline latéral Dempster).

Le gaz arrivera de l'Alaska à des températures inférieures à 0°C; ces températures seront maintenues tout au long du parcours de 215 km jusqu'au deuxième poste de compression situé au Yukon à l'ouest du lac Kluane. Il est prévu dans les plans que la température du gaz montera, et sera maintenue au dessus de 0°C, en aval de cette station.

Le 30 août 1976, la Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited adressait à l'Office national de l'énergie une demande de certificat de commodité et de nécessité publiques en vue de construire le gazoduc tel que décrit. L'Office a étudié la demande et le tracé ainsi que les tracés proposés pour le gazoduc de la vallée du Mackenzie et a publié son rapport le 4 juillet 1977. Il approuvait le projet à condition que Foothills dépose pour le premier juillet 1979, une demande relative à la construction du pipeline latéral de Dempster destiné à transporter le gaz du delta du Mackenzie avec raccordement au gazoduc de la route de l'Alaska à proximité de Whitehorse.

Par ailleurs, le 30 août 1976, la Foothills demandait au ministre des Affaires indiennes et du Nord que lui soient cédés des intérêts sur des terrains situés au Yukon afin d'avoir une emprise pour la construction du gazoduc de la route de l'Alaska.

LE PROCESSUS D'EXAMEN DES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES

Au Yukon, le tracé passe par des terres fédérales qui, en vertu de la Loi sur les terres territoriales, sont administrées par le ministre des Affaires indiennes et du Nord. Etant donné que le projet requiert une emprise dans des terres fédérales, et que sa réalisation risque d'avoir des répercussions importantes sur l'environnement, le 21 mars 1977, le ministre des Affaires indiennes et du Nord a transmis le projet au ministre de l'Environnement afin de faire évaluer ces répercussions et une commission était constituée peu après sous la présidence de M. H.M. Hill.

Cependant, à l'automne de 1977, le gouvernement fédéral se trouvait dans l'obligation de prendre des décisions concernant plusieurs projets concurrents, de sorte que la Commission n'a pu, à cette époque, accomplir son travail suivant la procédure habituelle. Au lieu de cela, la Commission a examiné les données disponibles, a recueilli l'opinion du public et des spécialistes lors d'audiences organisées au Yukon et a présenté un rapport provisoire le 27 juillet 1977. Il était entendu que, si le projet de gazoduc de la route de l'Alaska était encore en lice après la prise de décision relative aux divers projets envisagés, on aurait recours au processus normal d'évaluation et d'examen en matière d'environnement.

Dans ce rapport provisoire, la Commission établissait que le gazoduc pouvait être construit et exploité d'une manière qui soit acceptable pour l'environnement, moyennant la prise de certaines précautions spécifiques lors de la planification, le choix d'un tracé qui éviterait les zones vulnérables et l'élaboration de mesures destinées à atténuer les effets du passage du pipeline dans le pergélisol à forte teneur en glace. Elle faisait remarquer qu'une construction au-dessus du sol, qui avait été passée sous silence lors des audiences, pourrait être une solution de remplacement pour un pipeline enterré dans les zones de pergélisol à forte teneur en glace. En outre, la Commission recommandait la préparation, suivant des directives qu'elle publierait, d'un énoncé des incidences environnementales (EIE) pour le tracé proposé au Yukon.

Au mois de septembre 1977, le gouvernement du Canada et les États-Unis d'Amérique décidaient d'aller de l'avant pour ce projet. Après cette décision du gouvernement d'autoriser la construction du gazoduc, la Commission a publié en décembre 1977 les directives évoquées plus haut et les a communiquées à Foothills Pipe Line (South Yukon) Limited. Elle y précisait que Foothills était responsable de la préparation, de la teneur et des lacunes de l'EIE. En outre, lors de l'élaboration de l'EIE, Foothills devait tenir compte des lacunes dans les informations relevées lors des audiences et mentionnées dans le rapport provisoire remis en 1977 au ministre de l'Environnement.

A la fin de 1978, suite au transfert des pouvoirs de réglementation, la responsabilité de ce projet fut transmise par le ministère des Affaires indiennes et du Nord à l'Administration du pipeline du Nord. En janvier 1979, le promoteur du projet présentait son EIE à la Commission d'évaluation environnementale.

Des audiences publiques, présidées par M. F. Hurtubise, ont été tenues dans les communautés du Yukon, y compris Whitehorse, en mars et en avril 1979. Le 28 avril de la même année, la Commission faisait savoir que les renseignements fournis

par Foothills au sujet de certains aspects du projet étaient insuffisants et ne lui permettaient pas d'achever son examen environnemental à ce moment. La Commission a donc préparé un deuxième rapport dans lequel elle demandait à Foothills de compléter son évaluation environnementale du projet. Ce rapport a été remis au ministre de l'Environnement qui l'a rendu public en septembre 1979.

En 1980, il paru nécessaire que la Commission clarifie les demandes contenues dans le rapport de 1979 et pour se faire elle eut deux réunions avec Foothills et l'Administration du pipeline du Nord. A l'issue de ces rencontres, la Commission a publié une lettre expliquant en détails les demandes qu'elle avait faites lors de ces réunions de 1980. (Annexe 1.)

En mars 1981, Foothills présentait pour examen le premier addendum à l'énoncé des incidences environnementales de la partie du gazoduc de la route de l'Alaska situé au Yukon et de ses différents tracés: soient les documents 3-1 et 3-2 concernant la région Whitehorse/Ibex. Ces documents répondaient en partie aux demandes d'information faites dans le rapport de 1979 de la Commission. Des audiences techniques furent tenues à Whitehorse au mois de juin 1981 sous la présidence de M. Ewan Cotterill. Dans son rapport de juillet 1981 la Commission recommande de rejeter le tracé passant par le col Ibex en faveur d'un tracé suivant plus étroitement la route de l'Alaska et de prendre des mesures pour protéger la faune et l'environnement de la vallée Ibex.

En mars 1982, Foothills présentait une série de documents complémentaires à l'énoncé des incidences environnementales répondant ainsi à la demande de renseignements faite par la Comission dans son rapport de 1979. Ce complément d'information était réparti dans sept documents traitant chacun d'un sujet particulier:

1. Introduction aux documents complémentaires
2. Description du projet et mise à jour des documents complémentaires
3. Variantes du tracé
4. Problèmes géotechniques et hydrologiques et questions relatives au mode de construction et à la restauration de la couverture végétale
5. Pêche, faune et questions d'organisation dans le temps
6. Problèmes relatifs aux installations du pipeline
7. Autres questions.

En avril 1982, le président de la Commission annonçait que les audiences techniques reprendraient durant la période du 7 au 12 juin à Whitehorse en vue de compléter l'examen.

La Commission était composée des membres suivants:

M. Raymond M. Robinson, président, Ottawa
M. Owen Hughes, Calgary
M. William Klassen, Whitehorse
M. Douglas Lacate, Vancouver
M. Richard Spencer, Whitehorse
M. Colin Wykes, vice-président, Whitehorse

On trouvera une biographie des membres à l'annexe 2.

Le 30 mai 1982, les promoteurs canadiens et américains ont annoncé que le projet serait retardé de deux ans. Un nouveau programme et un budget de pré-construction sont en voie de préparation en se basant sur le début de l'exploitation pour fin 1989 mais laissant la porte ouverte à une possibilité de commencer un an plus tôt. Il est entendu que, un an après l'achèvement de l'ensemble du gazoduc, les responsabilités de l'Administration du pipeline du Nord, en ce compris la surveillance, seront reprises par les organismes des gouvernements fédéral et territorial.

ACTIVITÉS DE LA COMMISSION

Examen de la documentation présentée par le promoteur.

L' «Addendum to the Environmental Impact Statement for the Yukon Section of The Alaska Highway Gas Pipeline» a été reçu au mois de mars 1982. La Commission et ses conseillers techniques en ont aussitôt entrepris l'examen en détail. Simultanément, des exemplaires de ces documents ont été envoyés au public, aux organismes gouvernementaux et aux autres intéressés suivant le programme de distribution ci-après:

Bibliothèques publiques	— Communautés le long de la route de l'Alaska au Yukon. — Whitehorse, Vancouver, — Bibliothèque du Parlement, Ottawa.
Bibliothèques d'universités	— Edmonton, Calgary, Saskatoon.
Bureaux de Foothills	— Whitehorse, Calgary, Ottawa.
Bureaux de l'Administration du pipeline du Nord	— Whitehorse, Calgary, Ottawa.
Intervenants techniques	— Ministères fédéraux, Ottawa. — Autorités territoriales du Yukon, Whitehorse.
Groupes d'intérêt public et particuliers	— Groupes et personnes ayant exprimé le désir de recevoir la documentation.

La commission a retenu les services de plusieurs spécialistes professionnels pour la conseiller au sujet de questions techniques traitées dans les addenda à l'EIE. Ces experts conseils étaient présents lors des audiences techniques pour répondre aux questions éventuelles des participants et leur prodiguer leurs avis.

AUDIENCES PUBLIQUES

Des audiences techniques ont été tenues à Whitehorse du 7 au 12 juin 1982. Un programme des séances a été envoyé par la poste, mis en circulation et annoncé avant les audiences (annexe 3). Ceci a permis aux intervenants techniques d'être présents au moment de l'examen de problèmes déterminés.

2. CONSTATATIONS GÉNÉRALES

Durant l'examen technique des documents présentés par Foothills en 1982 et au cours des audiences à Whitehorse, la Commission a constaté qu'il y a actuellement une meilleure information de base pour la préparation d'une planification préliminaire environnementale valable du projet de gazoduc. La plupart des sujets ont été pris en considération mais quelques problèmes subsistent cependant. La Commission aurait préféré que les réponses à ses demandes de renseignements aient été comprises dans les rapports mêmes fournis par Foothills. Cependant, la Commission a considéré que ces rapports complétés par l'information verbale donnée par Foothills lors des audiences suffisent pour lui permettre de faire ses recommandations.

L'information fournie en 1981 et la documentation présentée en 1982 au sujet des divers tracés possibles dans la région Ibex/Whitehorse, permettent de constater que Foothills et les organismes gouvernementaux ont une bonne compréhension des problèmes physiques et biologiques qui se posent ainsi que des possibilités de les résoudre.

D'une façon générale, les difficultés géotechniques relatives au soulèvement par le gel et à l'affaissement dû au dégel sont beaucoup mieux comprises qu'elles ne l'étaient en 1979 et des solutions susceptibles de les surmonter ont été mises au point. La situation est semblable en ce qui concerne les questions d'hydrologie et de restauration de la couverture végétale. Un certain nombre de difficultés demeurent cependant qui devront retenir toute l'attention de Foothills et de l'Administration du pipeline du Nord.

Les divers tracés proposés par Foothills présentent quelques problèmes qui peuvent cependant être résolus par des méthodes techniques appropriées et par une atténuation de l'impact durant les travaux. La Commission marque son accord sur les trois tracés proposés par Foothills pour la traversée de Kluane, pour la modification de la section du tracé Mont Michie/lac Squanga qui fait passer cette section le long la route de l'Alaska et pour le tracé corrigé dans la vallée de la rivière Rancheria dans l'est du Yukon. La question du tracé de la région Ibex/Whitehorse a été examinée au printemps de 1981 et a fait l'objet du rapport publié par la Commission au mois d'août 1981. Comme indiqué plus haut, la Commission a rejeté le tracé préféré du promoteur par le col Ibex en faveur d'une variante suivant de plus près la route de l'Alaska.

Pour ce qui est du poisson et de la faune terrestre, la commission considère que Foothills a prouvé sa capacité de concevoir le projet de telle façon que des répercussions environnementales importantes seront évitées et que les richesses en ces domaines seront sauvegardées le long du tracé du pipeline. Ceci pourra être réalisé en organisant le calendrier des travaux de façon à éviter les périodes critiques pour le poisson et la faune terrestre et en utilisant des techniques de construction appropriées réduisant au minimum les impacts aux franchissements des cours d'eau et près des habitats délicats de la faune terrestre.

Les problèmes résultant de l'emplacement des installations du gazoduc ont été examinés en détail et des solutions ont été trouvées pour les résoudre. Si l'on dispose de suffisamment de temps à l'avance il est possible d'atténuer avec succès les effets nuisibles causés par des stations de compression, des campements, des lieux d'entreposage et des lieux de prélèvements de matériaux.

La manipulation de combustibles et de matières dangereuses ainsi que l'élimination des déchets provenant de l'ouvrage seront sources de problèmes qui tous peuvent être résolus par la prévoyance et par une planification correcte.

Pour ce qui est des répercussions du bruit, des questions de sauvegarde du paysage et du maintien du calme dans les lieux de camping et de récréation, Foothills a montré une compréhension adéquate de l'atténuation nécessaire des répercussions pour ces divers cas. La recherche constante d'une bonne planification et d'une règlementation appropriée assureront des méthodes acceptables de construction et d'exploitation du gazoduc.

La Commission a conclu que la planification environnementale préliminaire du projet est appropriée. Ceci en présupposant que la conception technique est valable et que les ingénieurs et les planificateurs environnementaux travaillent de concert pour résoudre les problèmes d'atténuation d'impacts. Cependant, certains aspects techniques, particulièrement les problèmes géotechniques requièrent de plus amples recherches pour en arriver à des conceptions techniques acceptables. Il reste un certain nombre de recommandations à faire au sujet de préoccupations bien définies dont il faudra s'occuper durant la période de report afin de s'assurer de l'atténuation de plusieurs effets nuisibles importants possibles. Ces recommandations sont adressées à l'Administration du pipeline du Nord qui est le principal responsable de la réglementation et de la surveillance du projet.

3. RECOMMANDATIONS PARTICULIÈRES

PROBLÈMES PHYSIQUES ET TECHNIQUES

ASPECTS GÉOTECHNIQUES ET INTÉGRITÉ DU PIPELINE

Pergélisol

Dans son rapport de 1979, la Commission demandait *«un exposé des méthodes d'examen du pergélisol ainsi que les résultats d'un relevé de l'étendue de celui-ci pour la totalité du tracé...»*. En réponse à cette demande, Foothills a produit un atlas au moyen duquel il est possible de déterminer les terrains riches en glace. En outre, des plans techniques préliminaires pour divers types de pipelines ont été provisoirement recommandés pour des régions connues de pergélisol et pour des régions susceptibles d'être riches en glace.

La Commission demandait encore des informations *«concernant le fonctionnement de tout pipeline déjà existant dans du pergélisol, ... et la possibilité d'installer des pipelines de grand diamètre dans du pergélisol»*. Lors des audiences, on a donné des exemples tirés du gazoduc de faible diamètre de «Pointed Mountain», situé dans le sud-est du Yukon et le nord de la Colombie-Britannique, ainsi que de pipelines dans le nord de l'URSS. Certes des pipelines ont été construits dans ces endroits mais l'information disponible n'est pas directement valable pour le gazoduc proposé par Foothills.

Recommandation 1: Foothills devra poursuivre activement la recherche de toute information tant technique qu'environnementale au sujet de pipelines de grand diamètre existant dans du pergélisol et intégrer toute trouvaille valable dans la conception du pipeline pour les régions critiques.

En 1979, la Commission demandait que *«le promoteur lui fournisse une description des études géotechniques projetées en vue de résoudre ces problèmes complexes de soulèvement et d'affaissement dus au gel»*. Depuis 1979 un grand nombre de constructions et d'aménagements d'installations expérimentales sur les lieux ont été réalisées tant par Foothills que par son homologue américain. L'information que l'on trouve dans les documents de 1982 est plutôt limitée mais il est apparent que l'on procède à des observations poussées du régime thermique du sol et du comportement du pipeline pour diverses méthodes de pose. Des expériences importantes ont également été faites au sujet de la résistance au soulèvement et des effets de celle-ci sur la tension interne du pipeline. Mais ces documents sont avares d'information concernant les observations faites en partie parce qu'on les considère comme privées et, sans doute également, en partie parce qu'une période de temps plus longue est nécessaire pour obtenir des résultats valables.

Le soulèvement par le gel secondaire est un phénomène de gel dans un terrain déjà gelé et qui peut faire bouger un pipeline posé dans du pergélisol. Ce cas s'étend au sol gelé par un pipeline à basse température posé dans un sol non gelé. La commission a entendu relater nombre de problèmes techniques et environnementaux posés par le soulèvement dû au gel secondaire. Foothills a maintenu, en se basant sur ses expériences, que le pourcentage de soulèvement provoqués par ce phénomène est insignifiant et ne requiert donc pas une solution technique spéciale. Foothills a cependant entrepris de voir si des éléments nouveaux apparaîtraient qui justifieraient des conceptions techniques nouvelles.

Recommandation 2: Il faudrait procéder à de plus amples recherches au sujet du soulèvement provoqué par le gel secondaire et évaluer le risque qu'il peut présenter pour le pipeline dans les régions de pergélisol et là où le pipeline est réfrigéré.

En 1979 la Commission avait demandé de l'information au sujet de *«l'étendue des renseignements disponibles concernant le sol et voulait des exemples détaillés de solutions pour ces tronçons-problèmes à déterminer par le promoteur...»*.

La Commission avait encore demandé spécialement *«des renseignements précis concernant les types du sol ainsi que des conceptions types et des procédés types de construction pour un certain nombre de tronçons-problèmes, le long du tracé, déterminés par Foothills mais qui comprendrait des tronçons comprenant plusieurs passages de terrains gelés à non gelés»*. Ces renseignements sont fournis dans l'atlas géotechnique et dans les documents de 1982 qui décrivent les plans techniques préliminaires et les types de conception.

Soulèvement par le gel et affaissement dû au dégel

La Commission avait demandé les renseignements suivants:

«Des détails concernant l'isolation utilisée afin d'éviter que le pipeline soit soulevé par le gel ou s'affaisse suite au dégel».

Des renseignements concernant les propriétés mécaniques et thermiques de l'isolation ont été brièvement fournis lors des audiences techniques. Cette information ne permet pas à la Commission d'être assurée de ce que l'isolation remplisse sa fonction tel que prévu. Les dimensions de l'isolation nécessaire demeurent incertaines du fait de l'incertitude des calculs géothermiques.

«Il faut également avoir les détails nécessaires concernant la longueur des tronçons pour lesquels les divers procédés et techniques seront employés ainsi que leurs variations dimensionnelles. Les plans devront être présentés en coupes transversales et longitudinales».

Ces renseignements ont été fournis par Foothills dans les documents présentés ainsi que lors des audiences techniques.

La Commission désirait savoir *«sur quelle distance une différence donnée de soulèvement par le gel est admissible»*. Elle désirait aussi *«avoir une description de la coubure maximum admissible pour le pipeline tant dans le cas de soulèvement que dans celui d'affaissement en fonction spécialement des propriétés physiques du métal dont le pipeline est fait»*.

La Commission demandait encore qu'on lui fournisse *«des données convaincantes au sujet de l'intégrité du pipeline lorsque celui-ci sera soumis à des déformations et à des tensions résultant de celles-ci. Il faudra également prouver que le soulè-*

vement par le gel n'imposera pas de trop grandes tensions au pipeline».

Dans les documents présentés en 1982 par Foothills on traite de la tension à laquelle le pipeline pourrait être soumis et cet aspect du travail a pris une ampleur considérable depuis 1979. Cependant, pratiquement aucune information n'a été fournie au sujet du problème très important qu'est l'analyse des tensions résultant des variations, le long du tracé, du soulèvement par le gel. Une telle analyse requiert tout spécialement une connaissance des propriétés de boursouflement des sols gelés et celle-ci n'est guère répandue et en grande partie encore dans les limbes. Les études effectuées depuis 1979 font ressortir que le soulèvement par le gel acceptable pour un pipeline est beaucoup moindre qu'on ne l'avait affirmé à cette époque et il s'ensuit que les conceptions géotechniques visant à contrôler le soulèvement sont rendues beaucoup plus ardues.

Recommandation 3: Afin d'assurer l'intégrité du pipeline dans les terrains où la possibilité existe de soulèvements par le gel et d'affaissements par le dégel et afin d'éviter les impacts environnementaux qui en résulteraient le long de l'emprise, une haute priorité devrait être accordée à la recherche expérimentale concernant le comportement du pipeline soumis à des variations de soulèvement par le gel ou d'affaissement par le dégel et aux modifications de conception qui en découleront.

En 1979 la Commission avait demandé les *«résultats d'une analyse des erreurs concernant les calculs géothermiques».*

Aucune analyse de ce genre n'a été présentée par Foothills. Il est indispensable de déterminer l'ampleur des variations des propriétés thermiques et hydrauliques des matières composant le sol ainsi que les coefficients d'échange d'énergie du sol en surface auxquels on peut raisonnablement s'attendre. On sait que ces propriétés varient beaucoup non seulement du fait de la structure et de la composition des roches mais encore du fait de l'humidité du sol et du régime thermique de l'endroit. Du fait de ces variations, il est pratiquement impossible de prédire à coup sûr à quelques centimètres ou décimètres près. Le gel peut pénétrer là où on ne s'y attendait pas. Il s'ensuit que les dimensions de l'isolation ainsi que des ouvrages connexes doivent être telles qu'elles puissent faire face à ces incertitudes. Une manière de parer à ces difficultés consisterait à avoir recours systématiquement à des dimensions d'isolant de loin supérieures à celles qui seraient requises si des calculs plus précis étaient possibles.

Recommandation 4: Il faut procéder à une analyse rigoureuse des erreurs des calculs géothermiques devant servir de base à la conception du pipeline. Il faudrait y inclure des données plus valables au sujet des propriétés thermiques et hydrauliques du sol ainsi que des coefficients d'échange d'énergie du sol en surface.

Affaissements de terrain de l'emprise après désaffectation

La Commission avait demandé *«des informations concernant les répercussions que des affaissements de terrain pourraient avoir après désaffectation du gazoduc».*

Foothills a proposé divers types de conceptions pour divers types de terrains. En dehors du point de vue que les affaissements après désaffectation seront évités, Foothills n'a apporté aucune nouvelle donnée en réponse à la demande d'information.

Recommandation 5: Avant d'être autorisée à entamer les travaux, Foothills devrait introduire un plan viable d'abandon comprenant un choix de solutions destinées à atténuer les impacts environnementaux prévus et parmi ceux-ci les affaissements de terrain après désaffectation du gazoduc.

Stabilité des pentes

La Commission avait demandé *«qu'on lui fournisse des renseignements concernant les méthodes de stabilisation des pentes et cela tout spécialement pour les régions de pergélisol».* Elle demandait encore *«d'y inclure tous les détails requis concernant le type de pipeline, le genre de fondation ainsi que les effets que ceux-ci peuvent avoir sur la stabilité des pentes».*

Beaucoup de nouvelles informations ont été fournies dans les documents présentés par Foothills ainsi qu'aux audiences techniques. Cependant, les études au sujet de la stabilité des pentes et des procédés techniques pour les régions nordiques en sont généralement encore à un stade de développement préliminaire.

Effets possibles d'un changement climatique ou microclimatique

La Commission avait demandé *«qu'on lui fournisse des renseignements concernant les moyens prévus pour traiter les effets d'une modification climatique sur le pergélisol le long du tracé».*

Foothills a soutenu que les effets d'une modification climatique, quelle qu'elle soit, seraient peu importants en comparaison de ceux du pipeline lui-même sur la température. Cela est possible étant donné le grand écart des températures mesurables sur l'ensemble du pipeline; il faudra examiner particulièrement attentivement ce problème. Dans certains cas, les calculs de l'efficacité d'une installation d'une conception particulière ne pouvaient être faits avec toute l'exactitude nécessaire en l'absence d'une évaluation précise des conditions climatiques futures.

Il est maintenant évident que Foothills a une meilleure compréhension des répercussions d'un changement climatique.

Intégrité du pipeline en cas d'activité sismique

Dans le rapport de la Commission en 1979, on notait que le corridor du pipeline était situé dans une région où l'activité sismique relativement intense pourrait menacer son intégrité. La Commission avait demandé *«qu'on lui fournisse une description des risques qu'un tremblement de terre ferait courir au pipeline ainsi que des moyens appropriés pour atténuer les effets du séisme».*

Les documents fournis par Foothills contiennent une évaluation des risques que peuvent poser les tremblements de terre et une discussion des problèmes de conception et des mesures d'atténuation. La Commission est convaincue que Foothills

est consciente des risques posés par l'activité sismique et de la nécessité d'établir des plans qui tiennent compte des conditions particulières en certains endroits pour éviter l'instabilité des pentes, les mouvements de sol exagérés et l'affaiblissement des assises du pipeline.

La Commission avait encore demandé *«d'être renseignée au sujet des sédiments du lac Kluane et de la possibilité pour ceux-ci de se liquéfier sous des contraintes sismiques cycliques»*. Le déplacement des sédiments lacustres pourrait entraîner une rupture du pipeline si des mesures de conception et d'atténuation adéquates ne sont pas prises. Foothills connaît les préoccupations de la Commission quant aux aspects techniques du franchissement du lac Kluane, y compris la possibilité de glissements de terrain généralisés touchant les berges ouest et est et provoquant la rupture du pipeline dans sa zone de remblai de protection ou de remblai amélioré. Une rupture du gazoduc est encore possible, pour le tronçon longeant le fond relativement plat du lac, si un tremblement de terre déclenchait un affaissement et des mouvements de pente dans le sol avoisinant.

Les méthodes que Foothills emploie pour déterminer les zones possibles de liquéfaction sont critiquables: l'usage exclusif des «Cumulative Damage Procedures» présente certains risques, alors que la valeur des méthodes empiriques est reconnue. Foothills se sert d'un modèle informatisé probabiliste qui n'est pas d'usage courant en génie civil étant donné que sa vérification indique que, sur sept pentes jugées sûres, une s'effondrerait en cas de déplacement. Foothills est consciente de ces problèmes.

La Commission estime que le franchissement du lac Kluane est techniquement possible. Par ailleurs, si des problèmes d'ordre technique ou économique rendent ce tracé inacceptable, il faudrait suivre la voie de terre le long de la rive sud-ouest du lac Kluane, dans ou le long du parc national Kluane, et traverser le delta de la rivière Slims. La Commission conclut qu'un changement de tracé aussi important et critique nécessiterait un nouvel examen technique et public.

Recommandation 6: La faisabilité technique du franchissement du lac Kluane devrait faire l'objet d'un examen permanent afin d'assurer l'intégrité du pipeline; la possibilité de liquéfaction des sédiments lacustres devrait être analysée de façon plus rigoureuse.

Recommandation 7: Un examen technique et public serait requis si le tracé comportant le franchissement du lac est rejeté en faveur d'un tracé par voie de terre dans ou le long du parc national Kluane.

Conclusion:

Pour ce qui est des questions géotechniques, la Commission a conclu que d'immenses progrès avaient été réalisés dans la mise au jour des problèmes possibles et la présentation de solutions. Les renseignements demandés ont en grande partie été indirectement fournis par les descriptions et les plans mais la faisabilité technique générale du projet pour les zones de pergélisol n'est pas encore assurée. En conséquence, la Commission met l'accent sur la nécessité d'effectuer des recherches, de l'observation et des essais orientés vers la solution des problèmes et tout spécialement de poursuivre le travail en cours aux sites d'essais de Foothills.

HYDROLOGIE ET FRANCHISSEMENTS DE COURS D'EAU

Critères pour les crues de projet et hydrologie des petits cours d'eau

La Commission avait demandé:

«des précisions concernant les méthodes qui seront utilisées pour déterminer les crues de projet des cours d'eau franchis par le pipeline et ses routes d'accès, y compris l'analyse des risques qu'elles soient dépassées. L'analyse des crues de projet devrait s'étendre sur une durée de 30 à 50 ans»; et

des renseignements au sujet de la détermination des crues de projet pour les petits bassins de drainage et pour le drainage de l'emprise là où les données concernant le ruissellement sont insuffisantes. Ces renseignements comprendront le genre de données nécessaires, les moyens de les obtenir et les lacunes. On accordera une attention particulière à l'effet des hydrolaccolithes dans les cours d'eau sur la conception des ouvrages qui franchiront les petits cours d'eau».

Au cours de son examen de 1982, la Commission a reçu des renseignements sur deux façons de régler le problème, l'une provenant de Foothills et l'autre, des examinateurs du gouvernement fédéral.

Les examinateurs du gouvernement fédéral s'interrogent encore sur la pertinence de la méthodologie de Foothills pour déterminer les crues de projet pour les ouvrages qui franchissent les petits et moyens cours d'eau. Entre autre, ils ne sont pas convaincus de la pertinence des estimations de débit pour estimer la profondeur d'affouillement et l'érosion latérale et établir les probabilités de débit extrême de pointes de crue provenant de la débâcle de lacs à verrou glaciaire, ainsi que la dimension des ponceaux. Foothills n'a pas fourni d'explications complètes sur les informations de base pour calculer les estimations de facteurs utilisés dans la «méthode rationnelle» pour déterminer les crues de projet. Par exemple, les données météorologiques ne fournissent normalement pas de renseignements pertinents au Yukon concernant les précipitations et la couverture de neige, particulièrement aux altitudes élevées des régions montagneuses, facteurs qui sont très importants pour la production d'un pourcentage important des ruissellements.

D'autre part, Foothills a obtenu une mine de renseignements concernant les caractéristiques des chenaux d'écoulement. Ces données serviront à vérifier les estimations de crues de projet obtenues par la «méthode rationnelle». Foothills affirme que ces renseignements, ainsi que l'expérience accumulée dans la conception d'ouvrages de franchissement de cours d'eau pour les pipelines, permettront de concevoir des ouvrages sûrs du point de vue technique et environnemental.

Recommandation 8: La Commission prend note des différences d'opinions et d'approches existant entre Foothills et les examinateurs gouvernementaux et recommande que l'Administration du pipeline du Nord prenne en considération cette absence de con-

census à ce sujet et, surtout, qu'elle mène le jeu dans la recherche d'une solution et de sa mise en application. De plus, il faudrait vérifier les dires de Foothills concernant les plans de passage des cours d'eau en étudiant les registres disponibles sur les ruptures de pipelines survenues aux ouvrages de franchissement des cours d'eau au cours des dix à vingt dernières années.

Recommandation 9: Comme moyen d'avoir une conception hydrologique adéquate, l'Administration du pipeline du Nord et Foothills devraient consulter le personnel du projet Shakwak, celui des Travaux publics Canada et le personnel d'entretien des routes du gouvernement du Yukon afin de considérer leurs méthodes de calcul et le rendement subséquent des constructions.

Cours d'eau dans les cônes alluvionnaires, coulées de boue, charriage de débris par les torrents et phénomènes connexes.

La Commission avait demandé *«des renseignements au sujet de la manière dont le déplacement des cours d'eau, les coulées de boue, le charriage de débris et la détérioration des chenaux d'écoulement dans les cônes alluvionnaires influeront sur les moyens qui seront conçus pour protéger le pipeline et au sujet de la coordination des travaux du promoteur avec ceux du ministère de la Voirie et des Travaux publics du Yukon ainsi qu'au sujet des répercussions possibles de ces mesures sur l'environnement».*

Au cours des audiences techniques, Foothills a fait état de ses rapports avec d'autres organismes responsables de projets qui doivent faire l'objet d'un examen des répercussions additionnelles ou associées au pipeline proposé. Même si Foothills conserve ces contacts, les exigences en matière de renseignements n'ont pas été parfaitement remplies.

Recommandation 10: Foothills devrait présenter un plan traitant du déplacement et de la détérioration des chenaux d'écoulement, du charriage de débris et des coulées de boue qui pourraient se produire dans les cours d'eau torrentueux dans les cônes alluvionnaires. Ce plan devrait faire état des consultations avec les organismes gouvernementaux et l'industrie responsable d'autres projets le long du tracé du pipeline au Yukon.

Danger de crue provoquée par les lacs à verrou glaciaire

La Commission avait demandé *«qu'on lui fournisse des plans à jour des ouvrages de franchissement des cours d'eau qui tiennent compte à la fois des estimations des volumes maximaux des crues soudaines et des changements possibles aux plans des ouvrages d'art de la route de l'Alaska».*

De façon générale, les documents fournis par Foothills au sujet des ouvrages de franchissement des plans d'eau répondent aux demandes de renseignements faites. La Commission est convaincue que Foothills est consciente des exigences en matière de plans adaptés aux volumes maximaux des crues soudaines.

Ouvrages de franchissement des plans d'eau

La Commission avait demandé les renseignements suivants:

«des plans détaillés des secteurs-problèmes spéciaux, aux points de franchissement, par le gazoduc, des cours d'eau, des lacs et de leurs approches, là où des équipes spéciales seront employées, des plans types des ouvrages de franchissement des plans d'eau qui seront construits par des équipes du gazoduc lui-même, des estimations de l'affouillement pour les plans détaillés et les plans types des ouvrages de franchissement des plans d'eau, une évaluation de la fiabilité des estimations relatives aux affouillements et de la sécurité du gazoduc en fonction de ceux-ci ainsi que des répercussions sur l'environnement des constructions et réparations effectuées aux franchissements des plans d'eau, et des renseignements concernant les endroits, dans l'emprise du pipeline, où la formation de glace dans le lit des cours d'eau se produit naturellement, l'origine de cette formation et l'ampleur du phénomène, ainsi que des renseignements au sujet de l'écoulement des eaux souterraines au point de franchissement des cours d'eau...».

Les documents fournis par Foothills et les audiences techniques ont permis d'obtenir les renseignements nécessaires. La Commission est convaincue que Foothills connaît l'importance des facteurs influençant les plans d'ouvrages de franchissement des cours d'eau, y compris l'influence de la formation de glace naturelle qui a fait l'objet d'études sur le terrain par Foothills au cours des dernières années.

Recommandation 11: Foothills devrait continuer ses études au sujet de la formation de glace naturelle afin de déterminer les givrages se manifestant périodiquement et de façon intermittente en vue d'élaborer les plans définitifs et les emplacements des ouvrages de franchissement des cours d'eau.

Obstacles à l'écoulement des eaux souterraines par un pipeline refroidi

La Commission avait demandé *«qu'on lui fournisse des données quantitatives sur les débits et les températures nécessaires pour prédire la formation possible d'hydrolaccolithes due au pipeline»* et qu'on lui fournisse également *«des plans qui serviront à déterminer les endroits où la formation d'hydrolaccolithes serait possible, qu'on lui décrive l'ampleur de ces accumulations et qu'on lui propose des mesures pour réduire au minimum ou éliminer les répercussions environnementales néfastes et les dangers pour l'intégrité du pipeline».*

Ni la documentation présentée par Foothills, ni les renseignements obtenus lors des audiences techniques n'ont montré que l'on soit capable de prévoir, comme souhaité, la formation d'hydrolaccolithes causée par le pipeline.

Recommandation 12: Foothills devrait continuer à faire des recherches en vue de connaître la probabilité de formation éventuelle d'hydrolaccolithes causée par le pipeline, les dimensions de ceux-ci et leur

impact et aussi proposer des mesures d'atténuation pour ces cas.

RESTAURATION DE LA VÉGÉTATION ET PRÉVENTION DE L'ÉROSION

La Commission avait demandé *«un plan d'ensemble de revégétation et de prévention de l'érosion. Ce plan devrait comprendre des résultats du programme de recherche en revégétation entrepris par le promoteur, la description d'un programme de gestion de la revégétation à entreprendre, la désignation des régions difficiles et l'indication de méthodes spéciales de revégétation adaptées à celle-ci, et un exposé des conséquences possibles des feux de forêt sur le succès à long terme du programme de revégétation».*

La Commission a constaté que Foothills a fait preuve d'une meilleure compréhension du problème de rétablissement de la couverture végétale dans des endroits choisis de l'emprise et dans d'autres zones dégagées. La logistique et les installations de soutien nécessaires pour obtenir un bon résultat tout le long du tracé exigent de plus amples développements. Les documents fournis par Foothills et les informations verbales complémentaires données par cette société lors des audiences techniques permettent de conclure qu'il existe divers moyens de résoudre les problèmes qui pourraient se poser.

Recommandations 13 à 16: Au sujet de certains points particuliers la Commission fait les recommandations suivantes:

13a. Foothills devrait continuer à observer et évaluer les résultats obtenus aux sept emplacements témoins situés le long de la route de l'Alaska au Yukon étant donné que ce sont les seuls endroits o5 des essais in situ sont réalisés. De sérieuses difficultés peuvent se manifester dès à présent dont il sera possible de tenir compte lors de l'exécution du plan de remise en état de la végétation.

13b. Avant que l'autorisation de commencer les travaux soit accordée, il faudrait que Foothills présente un plan d'une pépinière d'arbrisseaux et d'arbres au Yukon pour l'exécution du plan de remise en état de la végétation.

13c. Avant que l'autorisation de commencer les travaux soit accordée, il faudrait que Foothills fournisse un plan d'acquisition et d'utilisation de foin et/ou de paille pour couvrir le sol durant les travaux de remise en état de la végétation. La demande pour la production locale étant actuellement très forte, il faudra peut-être en camionner des quantités importantes en provenance d'ailleurs.

13d. Les résultats du programme d'observation de remise en état de la végétation devraient être examinés annuellement au cours des 3 à 5 années suivant l'achèvement du projet. Il est probable qu'après cette période de temps on conna2tra parfaitement les problèmes les plus importants et que l'on sera capable de prendre les mesures appropriées pour les résoudre.

OUVRAGES ET TRAVAUX CONNEXES

Route d'accès

La Commission avait demandé *«qu'on lui fournisse des renseignements au sujet de l'emplacement, des caractéristiques et du calendrier des travaux des routes d'accès, temporaires ou permanentes, en ce compris les plans complets des ponceaux et canaux tubulaires, les procédés de construction à utiliser et les plans de désaffectation pour les quatre tronçons qui s'écartent du tracé de la route de l'Alaska: celui de la rive est du lac Kluane, celui du col Ibex et de ses variantes et celui du mont Michie-Lac Squanga.* En outre, la Commission avait demandé *une évaluation des répercussions environnementales possibles que la construction, l'exploitation et la désaffectation de ces routes d'accès pouvaient provoquer ainsi que des précisions sur les mesures que l'on se propose d'utiliser pour réduire ces répercussions au minimum.*

De plus, s'il était envisagé d'aménager des routes de neige pour la construction en hiver, la Commission avait demandé une évaluation des méthodes utilisées pour les construire et des répercussions possibles».

Les documents fournis par Foothills et les audiences techniques ont permis d'obtenir les renseignements nécessaires et de prouver que la compagnie était capable de planifier, construire et exploiter des voies d'accès de façon à éviter les dommages inutiles à l'environnement.

Matériaux granulaires

La Commission avait demandé *«des informations au sujet de la quantité totale de matériaux granulaires nécessaire ainsi que les plans figurant les emplacements, l'extraction et la remise en état des lieux de prélèvement de ces matériaux, en ce compris le lit ainsi que la plaine inondable d'une des trois rivières suivantes: White, Donjek ou Duke».*

La Commission a reçu des données sur la demande de matériaux granulaires pour le projet et sur les estimations des réserves. Les renseignements concernant les besoins pour le projet varient en fonction des changements apportés à sa conception. D'autre part, le choix des lieux d'extraction dépend de la demande. Foothills n'a pas présenté à l'examen de la Commission un plan de protection des ressources pour les lieux d'extraction.

Recommandation 14: Avant que l'autorisation de commencer les travaux soit accordée, Foothills devrait présenter un plan de protection des ressources de matériaux granulaires qui sera examiné en tenant compte des emplacements, de l'extraction et de la remise en état des lieux de prélèvement de ces matériaux.

Emplacement des compresseurs, campements, entrepôts de matériel et centrales à béton

La Commission avait demandé *«des renseignements au sujet des critères et de la méthodologie, des répercussions prévues et de leurs correctifs, qui ont servi au choix des emplacements des compresseurs, des camps, des entrepôts de matériel et des centrales à béton».*

La Commission a établi que les documents soumis par Foothills et les discussions qui ont eu lieu au cours des audiences techniques ont permis de répondre largement à ces exigences.

PROBLÈMES BIOLOGIQUES

POISSONS

La Commission avait demandé les renseignements supplémentaires suivants:

> *«un calendrier des travaux détaillé pour un cirque* d'été et un cirque d'hiver types le long du tracé, comprenant la description de la progression de la réalisation du gazoduc et des mesures de protection du poisson. Il fallait aussi y inclure des évaluations des répercussions locales sur les espèces de poissons ainsi que des plans d'atténuation des répercussions basés sur le calendrier des travaux, une évaluation des répercussions possibles sur les populations de poissons dues aux changements récents apportés au tracé du pipeline, y compris au lac Kluane et le long de la Rancheria, des exemples détaillés des mesures qui seront prises pour prévenir l'érosion des rives et des approches des cours d'eau, y compris une coupe transversale représentative des endroits situés le long du tracé proposé, des plans pour l'inspection et la surveillance de l'érosion et de l'intégrité du gazoduc aux points de franchissement des plans d'eau durant l'exploitation, les détails des procédés de construction du gazoduc qui seront utilisés aux points de franchissement des cours d'eau et les mesures qui seront prises pour réduire au minimum l'apport de sédiments. Des données sur les matériaux du lit et sous le lit des cours d'eau devraient être fournies afin de démontrer si le volume de matières en suspension, provenant des matériaux extraits sous le lit, serait important et si la proximité entre des points de franchissement de plan d'eau et des habitats importants de poissons peut soulever des problèmes sérieux».*

La Commission avait aussi demandé *«des plans types de ponceaux et de canaux tubulaires favorisant le passage des poissons et des informations sur les mesures prises pour éviter une érosion accélérée, en ce compris les spécifications concernant l'installation des ponceaux et canaux tubulaires, et une évaluation locale des possibilités de surexploitation des stocks de poisson pendant la construction du pipeline ainsi que les mesures nécessaires pour assurer une protection appropriée. En outre, elle avait demandé de recevoir le détail des initiatives que le promoteur prendrait pour aider l'organisme de réglementation compétent à protéger ces ressources».*

Foothills a traité de ces questions dans ses documents présentés en 1982 et lors des audiences techniques à Whitehorse. Après l'examen de cette information, la Commission sait maintenant que Foothills est capable de concevoir le projet de façon à protéger suffisamment le poisson le long du tracé du pipeline du Yukon.

Pour ce qui est du calendrier des travaux, Foothills a reconnu lors des audiences techniques la nécessité de raffiner les données sur les stades fragiles de développement des poissons, dans certains endroits particuliers et a accepté d'effectuer d'autres études sur le terrain là où les lacunes en données locales deviennent évidentes.

La question des répercussions possibles sur les populations de poissons, dues aux changements apportés au tracé du pipeline au lac Kluane et le long de la Rancheria, a été traitée de façon adéquate dans les documents présentés par Foothills.

Des exemples détaillés des mesures qui seront prises pour prévenir l'érosion des rives et des approches des cours d'eau ont été traitées de façon adéquate dans les documents présentés par Foothills et traitant particulièrement de la conception et de la construction des ouvrages de franchissement des cours d'eau. La prévention de l'érosion dans l'emprise du pipeline aux approches des cours d'eau a aussi été traitée brièvement dans ces documents.

Foothills n'a pas fait de référence précise aux exigences de plans pour l'inspection et la surveillance de l'érosion et de l'intégrité du pipeline aux points de franchissement des plans d'eau durant l'exploitation, même si une telle surveillance est prévue pour la partie terrestre de l'emprise.

> **Recommandation 15: La surveillance de l'emprise devrait comprendre une surveillance de l'érosion et de l'intégrité du pipeline aux points de franchissement des cours d'eau, de façon à protéger le poisson.**

Des mesures devront être prises pour réduire au minimum la sédimentation aux points de franchissement des cours d'eau. Les documents présentés par Foothills ne précisent pas comment la compagnie s'occupera de ce problème. Par contre, aux audiences techniques, Foothills a accepté d'appliquer les mesures de précautions recommandées par le ministère des Pêches et des Océans, dans les cas exceptionnels où des changements apportés au calendrier des travaux ne permettraient pas d'atténuer correctement les répercussions sur l'environnement.

> **Recommandation 16: La compagnie devrait soumettre à l'Administration du pipeline du Nord des techniques de construction réduisant au minimum la sédimentation aux points de franchissement des cours d'eau.**

Pour traiter de l'importance de volume de matières en suspension produit et de leurs répercussions sur les points de franchissement des cours d'eau par le pipeline, Foothills a satisfait à la demande de la Commission et a fourni un document basé sur plusieurs études portant sur le dépôt de sédiments provenant des points de franchissement des plans d'eau.

Dans les documents présentés, Foothills a bien traité des plans de ponceaux permettant le passage des poissons. De plus, Foothills s'est engagée à appliquer les directives du ministère des Pêches et des Océans, concernant la conception de passages pour les poissons.

Foothills n'a fourni qu'une évaluation générale au sujet de la question de l'évaluation endroit par endroit des possibilités de surexploitation des stocks de poisson, des mesures de protection et de l'appui aux organismes de réglementation; la raison donnée pour procéder de la sorte est le changement continuel

---

* Cirque: unité de travail qui assure l'ensemble des opérations nécessaires à la pose d'une canalisation.

des emplacements des camps de construction. Au cours des audiences techniques, Foothills et le ministère des Pêches et des Océans ont déclaré que les données pertinentes pour les évaluations endroits par endroits telles que demandées par la Commission existent probablement. De plus, Foothills s'est engagée à prendre des mesures qui dans l'esprit de la Commission, pourraient réduire les dommages causés au poisson et à la faune par le personnel employé à la construction. Foothills s'est également engagée à aider les organismes gouvernementaux responsables de la protection du poisson.

Comme cela est précisé plus loin dans le présent rapport, les demandes de renseignements au sujet du poisson dans le cadre des variantes du tracé ont été traitées de façon adéquate.

FAUNE

La Commission avait demandé les renseignements suivants:

«des cartes de tous les habitats fauniques critiques et une analyse détaillée de l'ordonnancement des travaux, des tracés et des correctifs proposés pour les répercussions prévues, un calendrier détaillé des travaux indiquant des programmes de travaux caractéristiques en été et en hiver le long du tracé, accompagné d'une description de l'avancement de la réalisation du pipeline et des mesures correctives par écrit et sous forme de tableaux et des évaluations des incidences locales sur les espèces fauniques importantes et des plans de mesures correctives établis suivant le calendrier des travaux, les moyens mis en œuvre pour diminuer la gêne causée à la faune par l'utilisation d'aéronefs, par le dynamitage et par d'autres sources de bruit, et les conséquences pour la faune de la possibilité d'accéder à de nouvelles régions spécialement là où le tracé du pipeline s'écarte de la route de l'Alaska».

La Commission a établi que les changements apportés aux variantes préférées de tracé depuis 1979 ont permis de réduire plusieurs préoccupations importantes concernant la faune. En ce qui a trait aux questions fauniques, la Commission est d'accord avec les propositions de 1982 au sujet des ouvrages de franchissement du lac Kluane, la région du lac Marsh-lac Squanga et la région de la rivière Swift/ Rancheria. De façon générale, les questions associées à ces tracés préférés ont été bien traitées, même si des données de base supplémentaires au sujet de l'étendue des aires d'hivernage sont nécessaires pour l'élaboration de mesures d'atténuation dans le cas de la harde de caribous de la Rancheria, tel qu'exposé par Foothills.

Les réponses fournies par Foothills concernant les questions du calendrier des travaux et des mesures d'atténuation sont suffisantes. Par ailleurs, les points suivants devraient être traités.

Oiseaux aquatiques

La Commission partage l'avis de Foothills concernant la position prise par cette dernière au sujet des zones de protection sensorielles pour les rassemblements de printemps des oiseaux aquatiques; par contre, elle n'est pas sans inquiétudes au sujet de la position prise dans le cas des rassemblements d'automne. La Commission pense que l'importance de certaines étendues d'eau ainsi que leur possibilité d'être perturbées ont été sousestimées.

Recommandation 17: Foothills devrait préparer un rapport bien documenté au sujet des zones de protection sensorielles des oiseaux aquatiques. Ce rapport devrait être soumis à l'Administration du pipeline du Nord pour examen technique avec le Service canadien de la faune.

Cartes des habitats et des lieux de rassemblements fauniques

Dans plusieurs documents présentés à la Commission, le promoteur a fourni diverses cartes d'habitats fauniques critiques choisis. Foothills a manifesté son désir de compiler un atlas au sujet des habitats critiques de la faune étant donné qu'une importante documentation de ce genre a déjà été cataloguée.

Recommandation 18: Il faudrait faire un atlas au sujet de l'habitat critique de la faune. Ce travail pourrait être fait conjointement par Foothills et les organismes gouvernementaux appropriés et coordonné par l'Administration du pipeline du Nord.

Rapaces

Les organismes responsables de la protection et du maintien des rapaces ont, suite à leurs recherches, établi les périodes sensibles pour les gerfauts. Foothills propose des périodes différentes.

Recommandation 19: Afin d'assurer la protection de ces rapaces, la Commission recommande que les périodes sensibles établies soient respectées telles quelles sauf accord contraire du ministère des ressources renouvelables du Yukon par l'entremise de l'Administration du pipeline du Nord.

Les diverses méthodes de construction et la faune

Pour les tronçons au dessus du sol, les mesures d'atténuation proposées protègent suffisamment la faune. Les normes recommandées pour les rampes et l'espacement des points de passage devraient être respectées. Si ces mesures sont respectées, les répercussions sur la faune seront probablement acceptables. Cependant, on n'a pas encore expérimenté pour les caribous et les orignaux les systèmes de construction au dessus du sol, en ce compris la solution où le pipeline est retenu dans une chape de béton.

Recommandation 20: Il faudrait procéder à une étude de surveillance bien conçue qui comprendrait des données valables recueillies avant la construction concernant les déplacements des ongulés dans la région des tronçons proposés au dessus du sol. Cette étude devrait être suivie, après la construction, d'une autre étude détaillée au sujet du résultat pratique des points de passages en ce compris les résultats sur le comportement des animaux et l'efficacité des trois formules proposées. Ces études permettraient, au besoin, de modifier les constructions. Il faudrait aussi observer l'utilisation des rampes par les espèces autres que les ongulés.

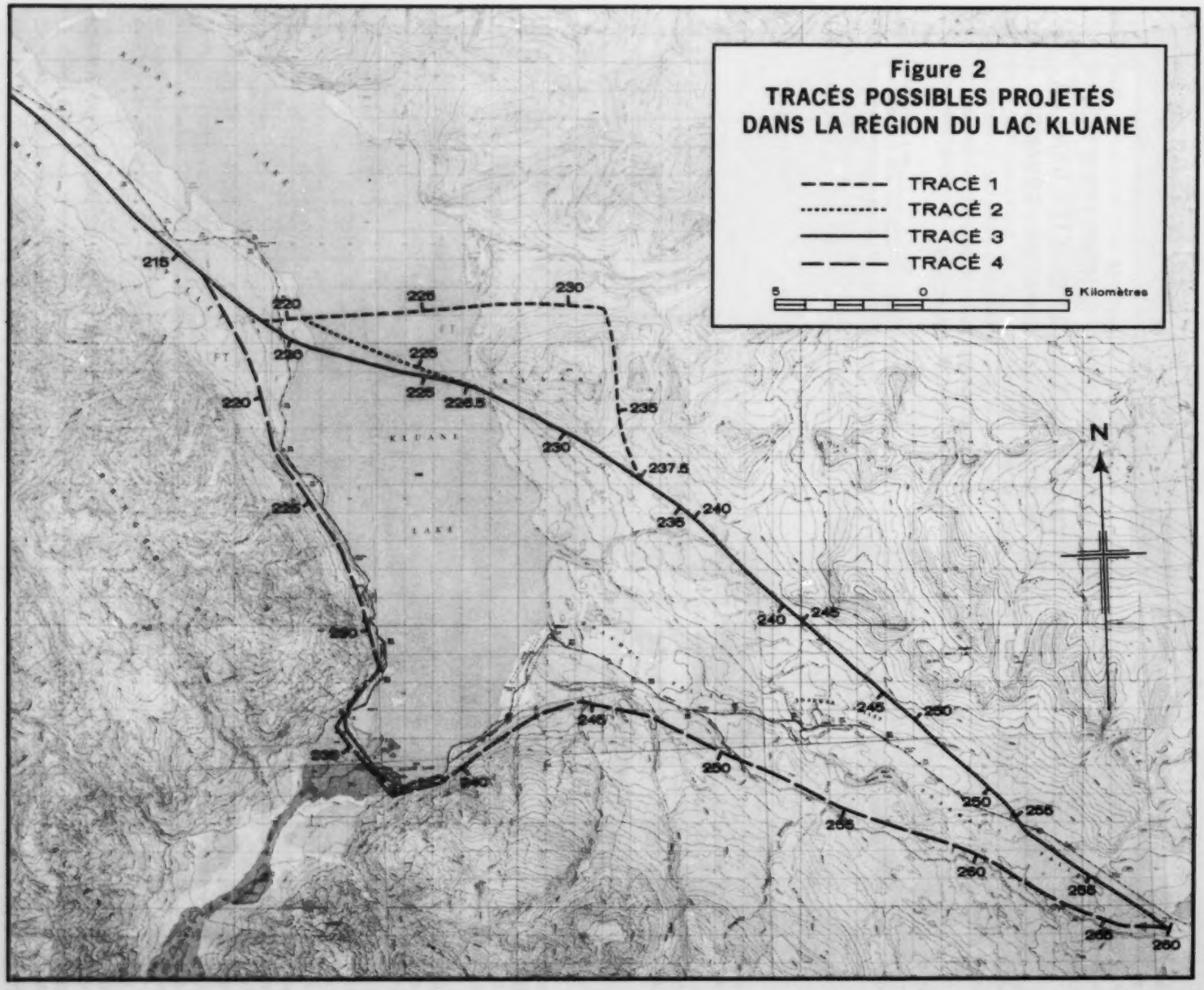


Figure 2
TRACÉS POSSIBLES PROJETÉS
DANS LA RÉGION DU LAC KLUANE
TRACÉ 1
TRACÉ 2
TRACÉ 3
TRACÉ 4
5 0 5 Kilomètres
N
KLUANE
LAKE
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
226.5
237.5

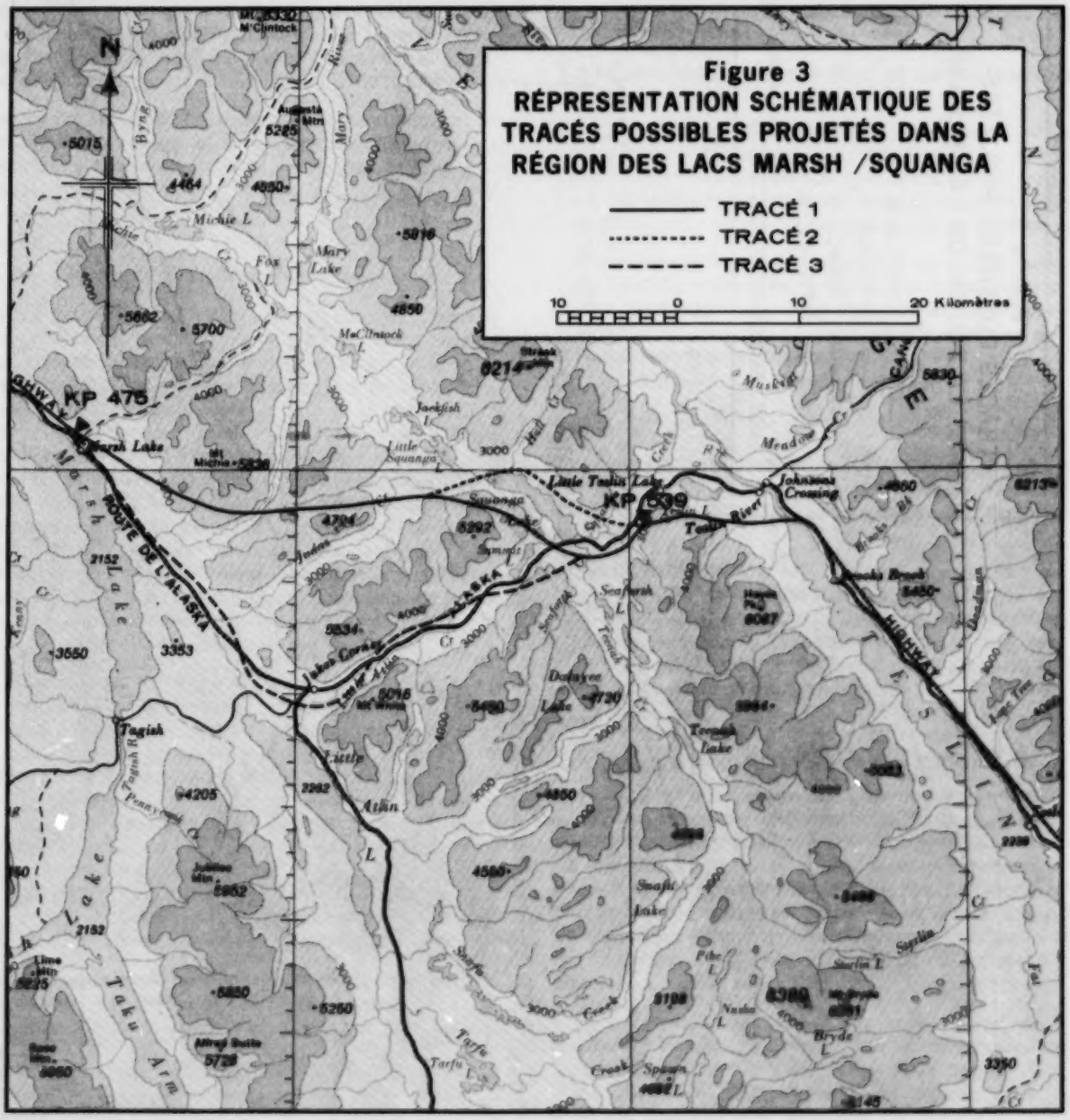


Figure 3
RÉPRESENTATION SCHÉMATIQUE DES TRACÉS POSSIBLES PROJETÉS DANS LA RÉGION DES LACS MARSH /SQUANGA
TRACÉ 1
TRACÉ 2
TRACÉ 3
10 0 10 20 Kilomètres
N
KP 475
KP 539
ROUTE DE L'ALASKA
ALASKA HIGHWAY
Marsh Lake
Tagish
Little Atlin L.
Taku Arm
Little Tuchitua Lake
Johnsons Crossing
Squanga Lake
Jackfish L.
Mary Lake
Michie L.
McClintock L.
Fox L.
Seafarth L.
Dalayee Lake
Swafia Lake
Bryde L.
Tarfu Creek
Tuchitua River
Meadow Creek
Muskeg Creek

VARIANTES DU TRACÉ

RÉGION DU LAC KLUANE

La Commission avait demandé qu'on lui fournisse les renseignements suivants: «*une évaluation environnementale détaillée ainsi que les moyens d'atténuation proposés pour la région comprise entre l'extrémité est du lac Kluane d'où partirait le tronçon immergé, jusqu'au point où le tracé rejoindrait la route de l'Alaska, soit donc entre le KM 225 et le KM 250 environ,* (voir figure 2) *un exposé complet de la longueur probable de la partie enfouie du tronçon immergé, des travaux relatifs à l'enfouissement et une analyse des effets probables de ces travaux, notamment la turbidité de l'eau et l'envasement des frayères, la gêne causée aux déplacements des poissons et la durée probable de tels effets ou l'importance de la zone touchée, et une analyse des répercussions d'une fuite importante de gaz sur les organismes du lac Kluane dans les pires conditions*».

La Commission a été informée de ce que les recherches géotechniques concernant des sédiments instables éventuels au fond du lac se poursuivent, et aussi de ce que des techniques conventionnelles pour la stabilisation de ces sédiments existent pour le cas où ce serait nécessaire. Du fait que pour déterminer le besoin de mesures de stabilisation et aussi pour déterminer l'étendue ainsi que la profondeur d'enfouissement du pipeline au fond du lac on se servira de données fournies par un examen géotechnique continu, les techniques de pose du pipeline au fond du lac restent provisoires. En conséquence, la Commission n'a reçu que des évaluations vraiment très générales des répercussions probables des techniques de pose en ce qui concerne des éléments tels que la turbidité, l'envasement des frayères, l'intrusion physique dans les mouvements des poissons et la durée probable et/ou l'étendue de ces répercussions.

Le lac Kluane est la base d'une pêche commerciale, de subsistance et sportive et cela exige donc de choisir avec le plus grand soin des techniques de pose qui réduiront au minimum les dommages éventuels à cette ressource.

Recommandation 21: Il faudra surveiller très attentivement les méthodes de pose afin de réduire au minimum les répercussions environnementales sur les poissons et leur habitat.

Tel que spécifié dans la recommandation 7 du présent rapport, un examen technique et public devrait être entrepris si le franchissement du lac est abandonné en faveur de la route par voie de terre dans ou le long du parc national Kluane.

RÉGION DU COL IBEX

La Commission a examiné cette variante du tracé et dans son rapport soumis en 1981 au Ministre, elle recommandait le rejet du tracé du col Ibex et l'adoption d'un tracé suivant de plus près la route de l'Alaska.

RÉGION DU LAC MARSH—LAC SQUANGA

La Commission avait demandé «*une description complète du tracé préconisé et des variantes proposées ainsi qu'une comparaison entre ceux-ci en même temps que les répercussions résultant de la construction et de l'exploitation de l'oléoduc voisin. Les éléments à prendre en considération devraient comprendre: les répercussions sur les populations et l'habitat de la faune, la possibilité d'endommager le terrain, les effets sur le paysage, les conséquences pour les possibilités de délassement*». (Voir figure 3.)

Après les audiences de la Commission en 1979, Foothills a modifié le tracé qu'elle avait choisi pour suivre le corridor de la route de l'Alaska à partir du lac Marsh jusqu'à la région du lac Squanga. La Commission avait alors demandé une description des répercussions environnementales possibles et des mesures d'atténuation pour le nouveau tracé.

Aux audiences techniques de 1982, il a été noté que Foothills n'a pas l'intention de poursuivre ses plans pour un oléoduc parallèle à la route de l'Alaska à partir de Jake's Corner jusqu'à Watson Lake puis vers le Sud.

La Commission accepte le retour au tracé préféré du promoteur dans la région du lac Marsh-lac Squanga et la planification environnementale du tronçon qui avait été présentée par Foothills.

VALLÉE DE LA RANCHERIA

Avant les audiences de la Commission de 1979, Foothills a modifié le tracé au nord de la route de l'Alaska près de Swift River et au sud de la rivière Rancheria et de la route de l'Alaska jusqu'au point où le pipeline entre en Colombie-Britannique, près de Watson Lake. (Voir figure 4.) La Commission avait demandé:

«*une explication de la raison pour laquelle le tracé passe au sud de la Rancheria, une comparaison détaillée des conditions morphologiques des deux côtés de la vallée, compte tenu de facteurs tels que la prédominance du pergélisol, l'emplacement et l'importance des vallonnements latéraux qui doivent être comblés pour la construction du gazoduc, l'emplacement et la longueur des intervalles où la roche affleure et doit être dynamitée avant le terrassement ou le creusage, la sensibilité du terrain à l'érosion et l'envasement des cours d'eau résultant, l'emplacement des routes d'accès et des ponts qui traversent la Rancheria et ses tributaires (si nécessaires pour les plans); si des ponts sont nécessaires, la prestation de données suffisantes au sujet de leurs dimensions et leur construction pour permettre une évaluation des incidences possibles de la construction de ces ponts sur les organismes aquatiques, une évaluation et une comparaison d'ordre halieutique des tributaires traversés par le tracé de chaque côté de la vallée, une comparaison des autres facteurs environnementaux de chaque côté de la vallée, spécialement concernant les répercussions sur la faune, et la prédominance des rapaces, d'animaux à fourrure, de hardes de caribous et d'orignaux, etc., et une comparaison entre les répercussions visuelles selon que le gazoduc est situé sur l'un ou l'autre côté de la vallée*».

Les documents fournis par Foothills en 1982 et les audiences techniques ont permis de répondre à ces questions et la Commission accepte les plans de relocalisation. Les répercussions possibles et les mesures d'atténuation ont été suffisamment étudiées sauf pour ce qui est spécifié dans la recommandation qui suit.

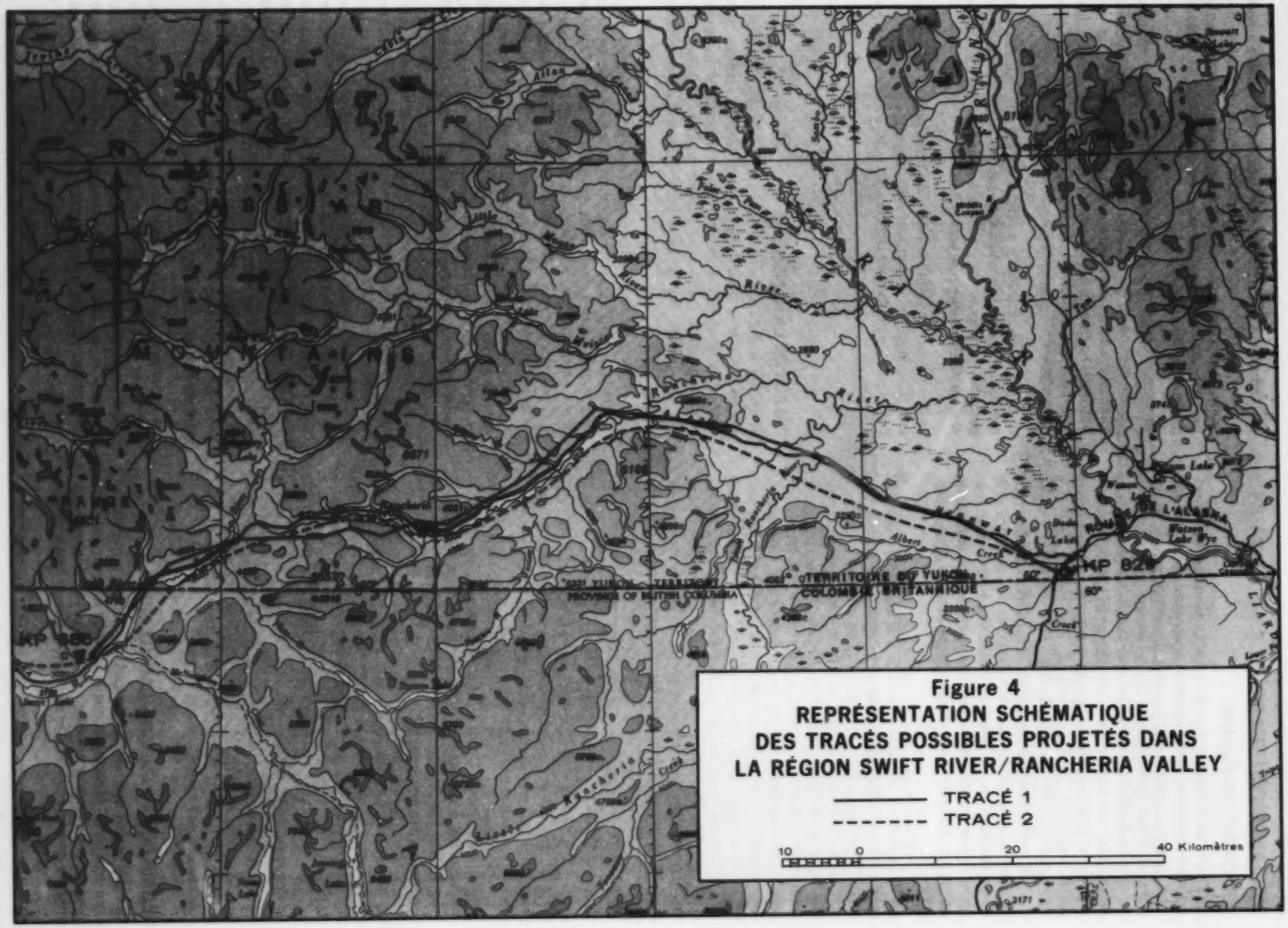


Figure 4
REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DES TRACÉS POSSIBLES PROJETÉS DANS LA RÉGION SWIFT RIVER/RANCHERIA VALLEY

Recommandation 22: Des données supplémentaires sont nécessaires concernant l'étendue des aires d'hivernage de la harde de caribous de la Rancheria afin de mettre au point des mesures d'atténuation pour protéger leur population.

MODES DE CONSTRUCTION

La Commission avait demandé *«des renseignements sur les divers modes de pose du pipeline le long du tracé proposé, y compris sur banquette et sur piliers. Ces renseignements devraient comprendre des précisions au sujet de la conception technique et des matériaux nécessaires ainsi qu'au sujet des incidences environnementales et des correctifs appropriés».*

La Commission a reçu des plans et des méthodes de pose à jour pour les modes de construction proposés, y compris pour les tronçons sous chape de retenue en béton au dessus du sol.

On effectue présentement des essais sur le terrain au site d'essai de Foothills à Quill Creek, à l'ouest du lac Kluane. Lors des audiences, Foothills a fourni des renseignements à jour sur les besoins en agrégat et en matériel de prélèvement pour les travaux de construction.

Les documents de 1982 et les discussions au cours des audiences techniques ont fourni à la Commission assez de renseignements pour satisfaire à cette demande. Foothills est consciente des répercussions environnementales de la construction d'une canalisation enfouie et d'une canalisation au dessus du sol.

Recommandation 23: Il est essentiel, qu'une fois connus les modes choisis et leur étendue, l'Administration du pipeline du Nord procède à un examen des propositions et organise un programme d'observation du rendement de ces divers modes au cours du temps.

VARIANTES DU CALENDRIER DES TRAVAUX

La Commission avait demandé, *(en plus des renseignements dont il a été question concernant les ressources halieutiques et fauniques dans la section ci-dessus) «une analyse des répercussions des travaux basée sur le moment où ils auront lieu, et des motifs de décision du choix de la saison de construction des cirques et de la durée de ces cirques. Cette analyse devrait faire la synthèse de toutes les préoccupations environnementales et y répondre dans la mesure du possible. Là où il y a conflit, l'analyse devrait préciser la façon d'aborder le problème pour le résoudre et pour réduire au minimum l'ensemble des incidences environnementales».*

Les documents présentés par Foothills au sujet de la faune aquatique et terrestre démontrent qu'un calendrier des travaux établi avec soin peut diminuer les répercussions néfastes. Un calendrier dans lequel il n'est pas tenu compte des besoins de la faune peut entraîner des répercussions plus graves. En conséquence, la Commission est convaincue que Foothills devrait saisir chaque occasion de réduire l'impact sur la faune au moyen du calendrier des travaux tant pour les décisions d'ensemble que pour les décisions de détail. Ainsi, pour décider de procéder aux travaux en général en été ou en hiver il est essentiel de tenir compte des besoins de la faune, alors que pour un chantier local une certaine souplesse d'adaptation sera nécessaire pour tenir compte des endroits et des périodes particulières de sensibilité de la faune.

Recommandation 24: En établissant ses calendriers des travaux, que ce soit pour l'été ou l'hiver ou pour des endroits et des temps déterminés, Foothills devrait profiter de toutes les occasions offertes de réduire les impacts sur la faune tant aquatique que terrestre au moyen de ce calendrier.

AUTRES PROBLÈMES

ASPECTS ESTHÉTIQUES

La Commission avait demandé *«qu'on lui fournisse une évaluation systématique des incidences probables d'ordre esthétique ainsi que les mesures qui permettront de les empêcher. Cette évaluation devrait porter non seulement sur les aspects visuels mais aussi sur le bruit, l'odeur, la construction et l'exploitation ainsi que sur la qualité de l'air. Il faudrait aussi évaluer les incidences possibles causées par:*

la construction sur banquette
les déblais ou gradins à flanc de colline
le concassage et le lavage de gravier
les centrales à béton
les lieux de prélèvements de matériaux
les routes d'accès
les lieux d'entreposage du matériel
le calendrier des travaux».

Bien que cela n'apparaisse pas à première vue dans le document de Foothills traitant des aspects esthétiques, des discussions résultant des questions posées par la Commission lors des audiences techniques il ressort que Foothills est capable de considérer et planifier adéquatement en ce domaine.

PROJETS CONNEXES

«Là où il y a interaction entre le gazoduc et d'autres projets comme celui du pipeline latéral de Dempster, du projet de Foothills et des projets de la Commission d'énergie du Nord canadien, et, parmi ceux-ci, les lignes à haute tension, la route Shakwak et la réfection de la route de l'Alaska, la Commission avait besoin d'un examen des répercussions possibles en insistant plus spécialement sur les répercussions cumulatives sur l'environnement et sur les correctifs qu'il serait souhaitable d'y apporter».

La Commission a appris que Foothills connaissait la progression des projets connexes au Yukon et l'ensemble de leurs répercussions environnementales. Des mesures d'atténuation précises n'ont pas été élaborées parce que le calendrier des projets n'a pas encore été établi. Dans le rapport de 1981 concernant les divers tracés Ibex/Whitehorse, la Commission s'est préoccupée du point de jonction du pipeline latéral de Dempster avec le gazoduc de la route de l'Alaska à proximité de Whitehorse.

Recommandation 25: Avant que des plans définitifs soient approuvés il faudrait exiger que Foothills fournisse un état à jour des projets connexes afin d'être certain que la planification environnementale est entreprise et les mesures d'atténuation mises en place compte tenu de ces autres projets.

UTILISATION DES TERRES À DES FINS DE RÉCRÉATION

La Commission avait demandé *«que le promoteur fournisse un plan qui réduirait au minimum les incidences nuisibles pour les terrains de camping actuels et à venir».*

La documentation fournie par Foothills au sujet des répercussions sur les terrains de camping et de récréation traitait les problèmes éventuels et leur atténuation d'une façon très générale. Cependant, les discussions lors des audiences publiques ont convaincu la Commission que Foothills est consciente des répercussions éventuelles du projet sur les activités récréatives et sur les terrains de camping et des possibilités de réduire ces impacts.

BRUIT

La Commission avait demandé:

«Une analyse systématique de l'incidence du bruit, effectuée à l'aide des «Guidelines for Preparing an EIS on Noise» publiées par le U.S. National Research Council, et des critères convenant au cadre de la région du sud du Yukon afin de donner une idée claire des répercussions du bruit en provenance du gazoduc sur les êtres humains et la faune.

Les résultats de l'échantillage des niveaux sonores mesurés à l'emplacement prévu des stations de compression. Ces relevés ont été réalisés par le promoteur au début de 1979 et devraient apparemment contenir l'information demandée.

Un plan destiné à atténuer les bruits provenant de diverses sources telles que les engins de construction, les aéronefs, le dynamitage et les véhicules de transport.

Un plan de réduction du bruit des compresseurs et de la décompression, en tenant compte de la nécessité de réduire le bruit dans le voisinage des zones habitées et des aires fauniques vulnérables. Le plan doit aussi tenir compte des informations révisées concernant la propagation du bruit dans l'atmosphère, qui ont été présentées aux audiences.»

Plusieurs aspects concernant la réduction du bruit ont été traités dans les documents présentés par Foothills et au cours des audiences techniques, notamment la réduction du bruit des compresseurs et de la décompression au cours des opérations, les niveaux de bruit de fond ainsi que des plans pour réduire le bruit causé par les travaux de construction dans les zones habitées par des êtres humains et des espèces fauniques.

La Commission est convaincue que Foothills est consciente des problèmes que cause le bruit et de la difficulté de le réduire ainsi que des répercussions possibles de celui-ci sur les habitants et les espèces fauniques du Nord. Plusieurs remarques valables ont été faites à ce sujet au cours des audiences techniques et la Commission recommande à l'Administration du pipeline du Nord de mettre celles-ci en application.

Recommandations 26:

26a. La courbe NEMA (d) devrait être utilisée, en général, pour la réduction du bruit des stations de compression tel qu'indiqué dans les documents de 1982 de Foothills et lors des audiences techniques, mais il faudrait également se servir du critère de perceptibilité pour les lieux de loisirs de plein air sensibles telle que la zone de villégiature du lac Marsh.

26b. L'adoption du critère de Startle de l'Ontario pour le bruit de décompression est recommandé pour les bruits de décompression. Le contr3le du bruit provenant des engins de construction et des camions est exigé. On recommande d'utiliser la méthode en vigueur en Ontario qui prévoit que les niveaux de bruit permis sont spécifiés dans les contrats et que les autorités responsables des travaux sont chargées de les faire respecter. Les normes de bruit établies par le gouvernement fédéral pour les nouveaux camions devraient être appliquées pour protéger les collectivités riveraines des principales routes de camionnage o5 les niveaux de bruit pourraient être élevés pendant la période de construction.

UTILISATION DE L'EAU, TRAITEMENT ET ÉLIMINATION DES EAUX USÉES

La Commission avait demandé *«qu'on lui donne des critères pour le choix de l'emplacement des installations d'alimentation en eau et de traitement et d'élimination des eaux usées et qu'on lui expose en détail les volumes utilisés et les degrés de traitement, dans le cas d'installations ayant une consommation caractéristique tels que les baraquements et les essais hydrostatiques. De plus, elle voudrait connaître les répercussions possibles sur l'environnement et leurs correctifs.»*

A ce stade des plans du projet, la Commission juge que les renseignements contenus dans les documents fournis par Foothills à ce sujet et que les engagements pris par elle au cours des audiences techniques sont suffisants.

GESTION DES DÉCHETS, COMBUSTIBLES ET MATIÈRES DANGEREUSES ET TOXIQUES, PLANS D'INTERVENTION D'URGENCE

La Commission avait demandé:

«une liste des types et des quantités de déchets solides qui seront produits pendant les travaux et un plan type de gestion de ces déchets y compris de leur collecte, leur transport et leurs modes d'élimination,
un plan de gestion de ces produits combustibles, toxiques et dangereux. Ce plan donnera des précisions au sujet des disques, des banquettes, des dossiers et des registres, des appareils de mesures, des systèmes de distribution et des techniques d'élimination, et
un plan d'intervention d'urgence pour le cas de déversement de produits dangereux quelconques, d'incendie ou de feu, d'explosion ainsi que d'autres urgences environnementales».

Les documents fournis par Foothills et les discussions au cours des audiences techniques ont livré des réponses adéquates à ces questions et les engagements pris par Foothills au cours des audiences permettront de satisfaire aux exigences émises.

ARCHÉOLOGIE, RESSOURCES DU PATRIMOINE ET BIENS CULTURELS

La Commission n'avait pas demandé à Foothills de fournir des renseignements sur cette question pour les audiences techniques de 1982. Cependant, le ministère des Ressources du patrimoine et des Biens culturels du gouvernement du Yukon, le Musée national de l'Homme et le «Council for Yukon Indians» ont fait des présentations à ce sujet.

La Commission a appris que la création récente d'une direction du patrimoine au gouvernement du Yukon fournissait l'occasion d'une collaboration et d'une coordination des relevés avec la Direction des relevés archéologiques du Musée de l'Homme. On prévoit que le Yukon accordera une attention toute particulière à cette question. Foothills effectue des fouilles archéologiques au Yukon conformément aux dispositions et aux directives contenues dans la Loi sur le pipeline du Nord et en vertu d'un permis délivré par le gouvernement du Yukon. Un archéologue du Musée national de l'Homme avait fourni à l'Administration du pipeline du Nord un projet de dispositions et de directives à ce sujet.

La Commission est convaincue que des moyens existent pour veiller à ce que les aspects du projet qui traitent d'archéologie, de ressources du patrimoine et de biens culturels soient traités correctement.

4. CONCLUSIONS

La Commission conclut que la planification préliminaire environnementale du projet est adéquate et que le gazoduc proposé peut être construit et exploité d'une façon qui respecte l'environnement, qu'il y a assez de renseignements sur la planification du projet et que Foothills et les organismes techniques du gouvernement sont conscients des problèmes et de leurs solutions possibles.

En suivant les recommandations contenues dans le présent rapport et reprises ci-après, l'Administration du pipeline du Nord, les autres organismes gouvernementaux et Foothills pourront réduire efficacement au minimum les effets néfastes du projet sur l'environnement. Le report de deux ans annoncé récemment alloue plus de temps pour agir suivant ces recommandations. La Commission attache une importance particulière à la recommandation 24 concernant les calendriers des travaux.

5. RECOMMANDATIONS

PROBLÈMES PHYSIQUES ET TECHNIQUES

ASPECTS GÉOTECHNIQUES ET INTÉGRITÉ DU PIPELINE

Pergélisol

1. Foothills devra poursuivre activement la recherche de toute information tant technique qu'environnementale au sujet de pipelines de grand diamètre existant dans du pergélisol et intégrer toute trouvaille valable dans la conception du pipeline pour les régions critiques.

2. Il faudrait procéder à de plus amples recherches au sujet du soulèvement provoqué par le gel secondaire et évaluer le risque qu'il peut présenter pour le pipeline dans les régions de pergélisol et là où le pipeline est réfrigéré.

Soulèvement par le gel et affaissement dû au dégel

3. Afin d'assurer l'intégrité du pipeline dans les terrains où la possibilité existe de soulèvements par le gel et d'affaissements par le dégel et afin d'éviter les impacts environnementaux qui en résulteraient le long de l'emprise, une haute priorité devrait être accordée à la recherche expérimentale concernant le comportement du pipeline soumis à des variations de soulèvement par le gel ou d'affaissement par le dégel et aux modifications de conception qui en découleront.

4. Il faut procéder à une analyse rigoureuse des erreurs des calculs géothermiques devant servir de base à la conception du pipeline. Il faudrait y inclure des données plus valables au sujet des propriétés thermiques et hydrauliques du sol ainsi que des coefficients d'échange d'énergie du sol en surface.

Affaissement de terrain de l'emprise après désaffectation

5. Avant d'être autorisée à entamer les travaux, Foothills devrait introduire un plan viable d'abandon comprenant un choix de solutions destinées à atténuer les impacts environnementaux prévus et parmi ceux-ci les affaissements de terrain après désaffectation du gazoduc.

Intégrité du pipeline en cas d'activité sismique

6. La faisabilité technique du franchissement du lac Kluane devrait faire l'objet d'un examen permanent afin d'assurer l'intégrité du pipeline; la possibilité de liquéfaction des sédiments lacustres devrait être analysée de façon plus rigoureuse.

7. Un examen technique et public serait requis si le tracé comportant le franchissement du lac est rejeté en faveur d'un tracé par voie de terre dans ou le long du parc national Kluane.

HYDROLOGIE ET FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU

Critères pour les crues de projet et hydrologie des petits cours d'eau

8. La Commission prend note des différences d'opinions et d'approches existant entre Foothills et les examinateurs gouvernementaux et recommande que l'Administration du pipeline du Nord prenne en considération cette absence de concensus à ce sujet et, surtout, qu'elle mène le jeu dans la recherche d'une solution et de sa mise en application. De plus, il faudrait vérifier les dires de Foothills concernant les plans de passage des cours d'eau en étudiant les registres disponibles sur les ruptures de pipelines survenues aux ouvrages de franchissement des cours d'eau au cours des dix à vingt dernières années.

9. Comme moyen d'avoir une conception hydrologique adéquate, l'Administration du pipeline du Nord et Foothills devraient consulter le personnel du projet Shakwak, celui des Travaux publics Canada et le personnel d'entretien des routes du gouvernement du Yukon afin de considérer leurs méthodes de calcul et le rendement subséquent des constructions.

Cours d'eau dans les cônes alluvionnaires, coulées de boue, charriage de débris par les torrents et phénomènes connexes

10. Foothills devrait présenter un plan traitant du déplacement et de la détérioration des chenaux d'écoulement, du charriage de débris et des coulées de boue qui pourraient se produire dans les cours d'eau torrentueux dans les cônes alluvionnaires. Ce plan devrait faire état des consultations avec les organismes gouvernementaux et l'industrie responsable d'autres projets le long du tracé du pipeline au Yukon.

Ouvrages de franchissement des plans d'eau

11. Foothills devrait continuer ses études au sujet de la formation de glace naturelle afin de déterminer les givrages se manifestant périodiquement et de façon intermittente en vue d'élaborer les plans définitifs et les emplacements des ouvrages de franchissement des cours d'eau.

Obstacles à l'écoulement des eaux souterraines par un pipeline refroidi

12. Foothills devrait continuer à faire des recherches en vue de connaître la probabilité de formation éventuelle d'hydrolaccolithes causée par le pipeline, les dimensions de ceux-ci et leur impact et aussi proposer des mesures d'atténuation pour ces cas.

Restauration de la végétation et prévention de l'érosion

13a. Foothills devrait continuer à observer et évaluer les résultats obtenus aux sept emplacements témoins situés le

long de la route de l'Alaska au Yukon étant donné que ce sont les seuls endroits où des essais in situ sont réalisés. De sérieuses difficultés peuvent se manifester dès à présent dont il sera possible de tenir compte lors de l'exécution du plan de remise en état de la végétation.

13b. Avant que l'autorisation de commencer les travaux soit accordée, il faudrait que Foothills présente un plan d'une pépinière d'arbrisseaux et d'arbres au Yukon pour l'exécution du plan de remise en état de la végétation.

13c. Avant que l'autorisation de commencer les travaux soit accordée, il faudrait que Foothills fournisse un plan d'acquisition et d'utilisation de foin et/ou de paille pour couvrir le sol durant les travaux de remise en état de la végétation. La demande pour la production locale étant actuellement très forte, il faudra peut-être en camionner des quantités importantes en provenance d'ailleurs.

13d. Les résultats du programme d'observation de remise en état de la végétation devraient être examinés annuellement au cours des 3 à 5 années suivant l'achèvement du projet. Il est probable qu'après cette période de temps on connaîtra parfaitement les problèmes les plus importants et que l'on sera capable de prendre les mesures appropriées pour les résoudre.

OUVRAGES ET TRAVAUX CONNEXES

Matériaux granulaires

14. Avant que l'autorisation de commencer les travaux soit accordée, Foothills devrait présenter un plan de protection des ressources de matériaux granulaires qui sera examiné en tenant compte des emplacements, de l'extraction et de la remise en état des lieux de prélèvement de ces matériaux.

PROBLÈMES BIOLOGIQUES

POISSONS

15. La surveillance de l'emprise devrait comprendre une surveillance de l'érosion et de l'intégrité du pipeline aux points de franchissement des cours d'eau, de façon à protéger le poisson.

16. La compagnie devrait soumettre à l'Administration du pipeline du Nord des techniques de construction réduisant au minimum la sédimentation aux points de franchissement des cours d'eau.

FAUNE

Oiseaux aquatiques

17. Foothills devrait préparer un rapport bien documenté au sujet des zones de protection sensorielles des oiseaux aquatiques. Ce rapport devrait être soumis à l'Administration du pipeline du Nord pour examen technique avec le Service canadien de la faune.

18. Il faudrait faire un atlas au sujet de l'habitat critique de la faune. Ce travail pourrait être fait conjointement par Foothills et les organismes gouvernementaux appropriés et coordonné par l'Administration du pipeline du Nord.

Rapaces

19. Afin d'assurer la protection de ces rapaces, la Commission recommande que les périodes sensibles établies soient respectées telles quelles sauf accord contraire du ministère des ressources renouvelables du Yukon par l'entremise de l'Administration du pipeline du Nord.

Les diverses méthodes de construction et la faune

20. Il faudrait procéder à une étude de surveillance bien conçue qui comprendrait des données valables recueillies avant la construction concernant les déplacements des ongulés dans la région des tronçons proposés au dessus du sol. Cette étude devrait être suivie, après la construction, d'une autre étude détaillée au sujet du résultat pratique des points de passages en ce compris les résultats sur le comportement des animaux et l'efficacité des trois formules proposées. Ces études permettraient, au besoin, de modifier les constructions. Il faudrait aussi observer l'utilisation des rampes par les espèces autres que les ongulés.

VARIANTES DU TRACÉ

RÉGION DU LAC KLUANE

21. Il faudra surveiller très attentivement les méthodes de pose afin de réduire au minimum les répercussions environnementales sur les poissons et leur habitat.

VALLÉE DE LA RANCHERIA

22. Des données supplémentaires sont nécessaires concernant l'étendue des aires d'hivernage de la harde de caribous de la Rancheria afin de mettre au point des mesures d'atténuation pour protéger leur population.

MODES DE CONSTRUCTION

23. Il est essentiel, qu'une fois connus les modes choisis et leur étendue, l'Administration du pipeline du Nord procède à un examen des propositions et organise un programme d'observation du rendement de ces divers modes au cours du temps.

VARIANTES DU CALENDRIER DES TRAVAUX

24. En établissant ses calendriers des travaux, que ce soit pour l'été ou l'hiver ou pour des endroits et des temps déterminés, Foothills devrait profiter de toutes les occasions offertes de réduire les impacts sur la faune tant aquatique que terrestre au moyen de ce calendrier.

AUTRES PROBLÈMES

PROJETS CONNEXES

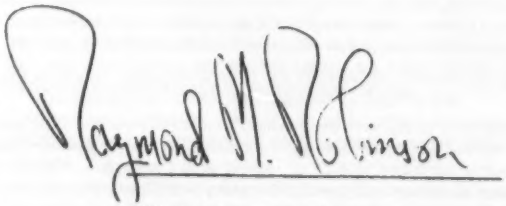
25. Avant que des plans définitifs soient approuvés il faudrait exiger que Foothills fournisse un état à jour des projets connexes afin d'être certain que la planification environnementale est entreprise et les mesures d'atténuation mises en place compte tenu de ces autres projets.

BRUIT

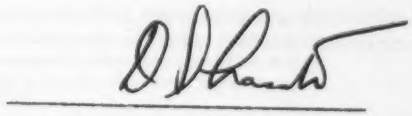
26a. La courbe NEMA (d) devrait être utilisée, en général, pour la réduction du bruit des stations de compression tel qu'indiqué dans les documents de 1982 de Foothills et lors des audiences techniques, mais il faudrait également se servir du critère de perceptibilité pour les lieux de loisirs de plein air sensibles telle que la zone de villégiature du lac Marsh.

26b. L'adoption du critère de Startle de l'Ontario pour le bruit de décompression est recommandé pour les bruits de décompression. Le contrôle du bruit provenant des engins de construction et des camions est exigé. On recommande d'utiliser la méthode en vigueur en Ontario qui prévoit que les niveaux de bruit permis sont spécifiés dans les contrats et que les autorités responsables des travaux sont chargées de les faire respecter. Les normes de bruit établies par le gouvernement fédéral pour les nouveaux camions devraient être appliquées pour protéger les collectivités riveraines des principales routes de camionnage où les niveaux de bruit pourraient être élevés pendant la période de construction.

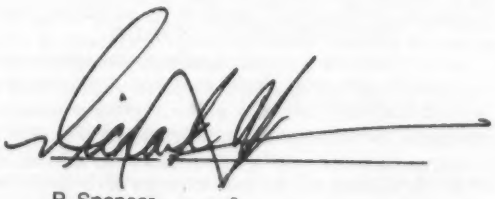
Commission d'évaluation environnementale
pour le projet de pipeline de la route de l'Alaska



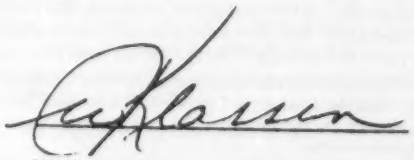
R.M. Robinson, Président



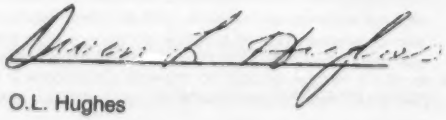
D.S. Lacate



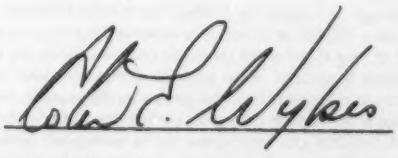
R. Spencer



W. Klassen



O.L. Hughes



C.E. Wykes

ANNEXE I
LA LETTRE DE MISE AU POINT

Hull (Québec)
K1A 0H3

1980.12.12 Réf: 4300-38P

Monsieur A.B. Yates
Administrateur adjoint
Politique et Programmes
Administration du pipeline du Nord
Centre Shell, 4ième étage
400—4ième Avenue sud-ouest
Calgary (Alberta)
T2P 0J4

Objet: Explication du rapport de 1979 de la Commission d'évaluation environnementale du projet de pipeline de la route de *l'Alaska*.

Monsieur,

L'objet de la lettre est d'expliquer les exigences présentées dans le rapport de 1979 de la Commission d'évaluation environnementale du projet de pipeline de la route de l'Alaska, section du Yukon. La mise au point est faite à la suite de deux réunions tenues le 7 août et le 11 septembre 1980 au cours desquelles la Commission a discuté des questions pertinentes avec des hauts fonctionnaires de l'Administration du pipeline du Nord et des cadres de la Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited. Le procès-verbal des réunions est joint à la lettre.

En vertu du Processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, les rôles de la Commission, de l'Administration du pipeline du Nord et de la Foothills se définissent comme suit:

Commission— Elle fait un examen public de l'énoncé des incidences environnementales préparé par le promoteur et fait rapport au ministre de l'Environnement sur la convenance de la planification environnementale préliminaire du projet.

Administration du pipeline du Nord —L'organisme responsable du projet au cours du Processus; l'Administration assume la responsabilité de la présentation de l'énoncé des incidences environnementales et est chargée du projet au gouvernement. L'Administration s'occupe aussi des questions liées à la conception finale conformément aux exigences relatives à l'octroi de permis et d'autorisations.

Foothills— Le promoteur du projet; elle est chargée de rassembler l'information et de préparer l'énoncé des incidences environnementales. La Foothills participe aux réunions publiques pour répondre aux questions du public.

Afin d'expliquer son rapport publié en septembre 1979, la Commission a tenu des rencontres trilatérales à Calgary le 7 août et le 11 septembre 1980. Tous les problèmes en suspens ont été discutés et des notes ont été prises afin de les inclure dans la présente lettre.

A cause de l'ampleur et de la complexité du projet global, il est utile de décrire l'état de préparation du tronçon du pipeline au Yukon. Les études préliminaires sur l'emplacement et la conception ont été faites par le promoteur à toutes les phases du projet. La Commission d'évaluation environnementale a demandé des renseignements supplémentaires sur certains aspects des plans préliminaires et notamment sur les variantes du tracé, le franchissement des plans d'eau et l'emplacement des installations. Pour certains aspects de la conception préliminaire, l'arpentage, la collecte de données sur le terrain et leur analyse sont encore en cours. Ainsi en est-il pour le soulèvement par le gel et l'affaissement dû au dégel et pour la recherche de tracés possibles autour de Whitehorse, y compris le tracé du col Ibex. A cet égard, la Commission veut des renseignements sur le tracé et la conception ainsi que sur les répercussions environnementales possibles et les mesures correctives nécessaires. L'Administration du pipeline du Nord demande des informations sur la conception préliminaire et les mesures de lutte contre les effets néfastes, pour examen en ce qui concerne les exigences des conditions environnementales et socio-économiques. Les responsabilités de l'Administration comprennent aussi l'examen et l'approbation de tous les aspects de la conception finale du projet.

Aussi, la raison de l'évaluation et de l'examen en matière d'environnement de la Commission d'évaluation environnementale est-elle d'examiner en public la conception préliminaire, les répercussions environnementales possibles et les mesures correctives envisagées puis de faire rapport au ministre de l'Environnement.

Au sujet de la transmission des renseignements requis, la Commission est disposée à recevoir des présentations séparées sur différents sujets tels que les variantes du tracé, les problèmes géotechniques, les poissons et la faune et d'autres sujets pourvu que ces présentations séparées forment ensemble un document complet et qui puisse être examiné. La production de présentations séparées permettra aux conseillers de commencer l'examen des nouveaux renseignements bien avant l'examen public.

Par suite des rencontres trilatérales, la Commission d'évaluation environnementale a apporté des explications au sujet des renseignements demandés dans son rapport de 1979 au ministre de l'Environnement. Il est important de signaler que ces points n'éliminent ni ne modifient d'aucune façon les demandes formulées dans le rapport de la Commission. Les explications sont données principalement pour souligner le fait que les demandes de la Commission ont trait à la conception préliminaire, aux répercussions environnementales possibles, aux mesures correctives envisagées et notamment aux plans types, mais non pas aux plans finals.

1. Page 15

   Les présentations séparées mentionnées précédemment doivent, une fois rassemblées, former un document unique complet qui, considéré avec l'énoncé des incidences environnementales de 1979, pourra être étudié et répondre aux demandes du rapport de la Commission de 1979. Chaque présentation doit résumer les sections pertinentes de l'énoncé de 1979 jugées acceptables, faire des renvois au document approprié des annexes et compléter les sections jugées insuffisantes de manière à permettre au public et aux conseillers techniques de se concentrer sur les problèmes en suspens.

2. Page 16 PROBLÈMES PHYSIQUES ET TECHNIQUES, ASPECTS GÉOTECHNIQUES ET INTEGRITÉ DU GAZODUC, PERGELISOL

   Le promoteur a préparé un programme d'étude du soulèvement par le gel et de l'affaissement dû au dégel qui sera présenté en réponse aux demandes formulées aux pages 16 à 22 du rapport de la Commission. A cause du manque de données pour certains domaines, on indique que certains plans de cette section seront préliminaires.

3. Page 24 STABILITÉ DES PENTES

   La Commission désire des renseignements sur les méthodes de stabilisation des pentes et sur les effets de celles-ci, particulièrement sur les questions où il y a un manque de données pratiques.

4. Page 26 HYDROLOGIE ET FRANCHISSEMENTS DE COURS D'EAU, CRITÈRES POUR LES CRUES DE PROJET

   La Commission désire connaître la justification des critères pour les crues de projet. Elle désire aussi connaître les crues de projet pour des cours d'eau types que franchira le pipeline.

5. Page 30 OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DES PLANS D'EAU

   La Commission désire une démarche détaillée pour les études sur les ouvrages de franchissement des cours d'eau afin de comprendre les répercussions environnementales et les mesures correctives proposées.

6. Page 33 FORMATION POSSIBLE D'HYDROLACCOLITHES

   La Commission désire une description des effets possibles de la formation d'hydrolaccolithes à cause du pipeline ainsi que des effets sur les sections de plans d'eau en aval où des poissons passent l'hiver.

7. Page 33 RÉTABLISSEMENT DE LA VÉGÉTATION ET PRÉVENTION DE L'ÉROSION

   On signale que le promoteur avait présenté un exposé, jugé satisfaisant, de son programme de rétablissement de la végétation et de prévention de l'érosion aux audiences publiques de 1979, au Yukon. La Commission exige un plan de rétablissement de la végétation basé sur cet exposé qui inclura les méthodes utilisées et des exemples de solutions pour divers types de sol.

OUVRAGES ET TRAVAUX CONNEXES

Page 34 ROUTES D'ACCÈS

La Commission demande des exemples d'application des normes de conception, d'exploitation et d'entretien des routes d'accès permanentes et temporaires. La région du col Ibex peut servir d'exemple de même que la rive est du lac Kluane.

8. Page 37 EMPLACEMENT DES COMPRESSEURS, CAMPEMENTS, ENTREPÔTS DE MATÉRIEL ET CIMENTERIES

La Commission signale qu'aux audiences de 1979, au Yukon, elle n'a pas bien compris, comme le public et les organismes d'examen technique, le processus de choix des emplacements des stations de compression. Elle exige une description des méthodes utilisées pour choisir l'emplacement des stations de compression.

La Commission demande des explications sur les critères retenus pour le choix de l'emplacement des installations le long du pipeline ainsi qu'une mise à jour des emplacements envisagés pour les installations et une description des répercussions environnementales possibles et des mesures correctives et notamment de la possibilité de formation de brouillard glacé aux stations de compression.

9. Page 38 PROBLÈMES BIOLOGIQUES, PÊCHES

La Commission demande une description des cirques de construction d'été et d'hiver types, y compris les périodes où le poisson et la faune seraient le moins touchés par la construction et l'exploitation du pipeline.

10. Page 40 PONCEAUX

La Commission désire des renseignements sur la conception, l'installation et l'utilisation des ponceaux en vue de réduire au minimum les effets néfastes sur le poisson.

11. Page 41

La Commission désire une analyse générale du problème de la surexploitation des stocks de poissons et des mesures correctives possibles le long du pipeline.

12. Page 42 FAUNE

Voir point nº 9 au sujet de l'intégration des périodes pour les pêches et la faune. La Commission désire des exemples de cartes des habitats fauniques critiques et une analyse de l'ordonnancement des travaux et des mesures correctives proposées contre les répercussions prévues.

La Commission indique qu'un exemple du calendrier de construction pour la section du col Ibex a été préparé par le promoteur et sera présenté pour examen.

La Commission indique que les conséquences pour la faune de la possibilité d'accéder à de nouvelles régions spécialement là où le tracé du pipeline s'écarte de la route de l'Alaska (p. 44) auraient pu être traitées à la section des variantes du tracé (p. 44).

13. Page 44 VARIANTES DU TRACÉ, RÉGION DU LAC KLUANE

La Commission demande une évaluation de la traversée type, la détermination des zones sensibles et des effets environnementaux possibles et les mesures correctives pour le tronçon immergé du pipeline à partir de l'extrémité est du lac Kluane jusqu'au point où le tracé rejoindrait la route de l'Alaska (du km 225 au km 250 environ).

La Commission demande les plans et une analyse des répercussions environnementales possibles et les mesures correctives proposées pour la longueur probable de l'enfouissement de la partie immergée et les travaux connexes (p. 46, avant-dernier paragraphe).

La Commission demande un scénario en cas de fuite importante dans le lac Kluane et une description des effets environnementaux possibles et des mesures correctives (p. 46, dernier paragraphe).

Page 47 RÉGION DU COL IBEX

Pour examiner de façon approfondie la question du tracé, la Commission a besoin de renseignements sous forme de cartes et de rapports sur le tracé préféré, les variantes et les sous-variantes, l'utilisation des terres et l'emplacement des routes d'accès et d'une analyse des effets et des mesures correctives pour chacun des tracés. Les cartes doivent être à l'échelle de 1/50 000e et les coûts doivent être donnés pour chaque variante. La Commission demande des renseignements sur la conception générale des routes d'accès dans la région du col Ibex.

Page 49 RÉGION DE MONT MITCHIE-LAC SQUANGA

Le promoteur a annoncé son intention de déplacer le tracé le long de la route de l'Alaska dans cette région. La Commission demande une description des effets environnementaux possibles et des mesures correctives envisagées pour ce nouveau tracé.

Page 50 VALLÉE DE LA RANCHERIA

La Commission demande les raisons du déplacement de quelque 33 km de la conduite sur la rive sud de la rivière Rancheria ainsi qu'une description des zones délicates, des effets possibles notamment sur les poissons, la faune et le paysage et des mesures correctives. A ce sujet, la Commission demande une description générale de l'état du terrain de chaque côté de la vallée.

14. Page 52 MODES DE CONSTRUCTION

La Commission demande des renseignements sur les modes de construction possibles et sur les répercussions environnementales possibles et les mesures correctives envisagées pour ces modes de construction.

Elle demande une estimation de la quantité de matériaux d'emprunt nécessaire pour les divers modes de construction et la confirmation que ces quantités existent bien. Elle ajoute que des renseignements sur les matériaux d'emprunt pourraient ne pas être disponibles avant le stade final de la conception du projet.

17. Page 53 CALENDRIER DES TRAVAUX

La Commission demande les raisons de la saison de construction de certains tronçons et un plan d'ensemble des travaux ainsi que des renseignements sur la longueur des cirques et les répercussions sur les ressources halieutiques et fauniques.

18. Page 54 ASPECT ESTHÉTIQUE

La Commission demande une évaluation des incidences d'ordre esthétique basée sur les documents présentés aux audiences publiques de 1979.

19. Page 55 PROJETS CONNEXES

La Commission demande un scénario des projets connexes à venir et de leurs répercussions environnementales.

20. Page 56 UTILISATION DES TERRES À DES FINS RÉCRÉATIVES

La Commission demande des réponses détaillées aux lacunes signalées lors des audiences publiques de 1979.

21. Page 56 BRUIT

La Commission indique que les points 3 et 4 de ce chapitre demandent des plans de réduction du bruit que le promoteur n'a pas encore préparés parce qu'il estime que ces plans relèvent de la conception finale. En conséquence, l'Administration du pipeline du Nord pourrait avoir à se charger de ces questions.

22. Page 59 GESTION DES DÉCHETS, MATIÈRES DANGEREUSES ET TOXIQUES, COMBUSTIBLES, PLANS D'INTERVENTION D'URGENCE

La Commission demande que le promoteur démontre qu'il est en mesure de s'occuper de la collecte, de l'entreposage, du transport et de l'élimination des déchets solides, des substances toxiques et dangereuses et des combustibles et de réagir aux déversements de substances dangereuses ou polluantes, aux incendies, aux explosions et aux autres accidents qui peuvent porter atteinte à l'environnement.

Si vous avez des questions, veuillez communiquer avec moi au 819-997-1000.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Ewan R. Cotterill
Président
Projet de pipeline de la route de l'Alaska
Commission d'évaluation environnementale

Pièces jointes

ANNEXE 2—BIOGRAPHIE DES MEMBRES DE LA COMMISSION

RAYMOND M. ROBINSON, PRESIDENT

M. Raymond Robinson a été nommé président exécutif du Bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales (BFEEE) le 1er janvier 1982. Auparavant, il avait travaillé pendant huit ans pour Environnement Canada, les trois derniers à titre de sous-ministre adjoint rattaché au Service de la protection de l'environnement.

M. Robinson a passé sa jeunesse à Victoria (C.-B.); après avoir obtenu un B. ès Arts de l'université de la Colombie-Britannique, il est entré au service du ministère des Affaires extérieures à titre d'agent au service extérieur. Des postes au Canada, en Colombie, en Equateur et en Nouvelle-Zélande lui ont permis d'acquérir une vaste expérience. Lors de sa dernière affectation outre-mer, il était conseiller et Haut-commissaire suppléant. Pendant son séjour à Ottawa, il a travaillé de 1963 à 1965 au dossier des relations du Canada avec Israël et certains pays arabes. A titre de directeur adjoint de la Division des relations avec les Etats-Unis du ministère des Affaires extérieures (1971-1973), il a coordonné le travail de l'équipe gouvernementale qui a négocié l'Accord Canada-USA relatif à la qualité de l'eau des Grands lacs, signé en 1972.

Depuis 1975, M. Robinson a été successivement directeur des relations fédérales-provinciales et canado-américaines à Environnement Canada, directeur général de l'Assainissement de l'air, au Service de la protection de l'environnement, puis sous-ministre adjoint chargé du même Service. Les pluies acides et les produits chimiques toxiques comptaient parmi les grands problèmes retenant l'attention au Service de la protection de l'environnement. M. Robinson assume en outre la présidence de la commission chargée de l'évaluation environnementale de l'accroissement de la capacité de l'aéroport international de Vancouver.

OWEN HUGHES

M. Hughes détient un baccalauréat en sciences appliquées de l'Université de la Colombie-Britannique (1950) ainsi qu'un doctorat en philosophie de l'Université du Kansas (1959).

De 1950 à 1953, M. Hughes a joué le rôle de technicien puis, de 1953 à ce jour, celui de géologue et de chercheur à la Commission géologique du Canada. Jusqu'en 1960, il s'est attaqué aux problèmes sur le Pléistocène et la géologie technique de la Nouvelle-Ecosse, du nord de l'Ontario et du nord du Québec. De 1960 à nos jours, il a poursuivi des études similaires au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest.

En 1974, M. Hughes a participé aux travaux de la Commission d'évaluation du pipeline de la vallée du Mackenzie et a servi d'expert-conseil pour la Commission d'enquête Berger sur ce projet.

Depuis 1977, M. Hughes est membre de la Commission d'évaluation environnementale du gazoduc de la route de l'Alaska.

WILLIAM J. KLASSEN

Né au Manitoba, M. Klassen est arrivé au Yukon en 1966 comme agent de la Gendarmerie royale. En 1970, il s'est enrôlé comme garde-chasse à la Direction de la chasse du Yukon. En 1976, il décrochait un baccalauréat ès sciences en gestion de la faune à l'Université de l'Alaska de Fairbanks.

Depuis 1976, il a travaillé pour la Direction de la faune du Yukon ainsi que la Direction du pipeline du Yukon pour laquelle il a préparé un énoncé des incidences environnementales et s'est en particulier attaché aux conséquences du développement des ressources sur la faune. Il a récemment obtenu une maîtrise en foresterie à la Yale School of Forestry and Environmental Studies.

DOUGLAS S. LACATE

M. Lacate détient un B.Sc.F. de l'Université du Nouveau-Brunswick depuis 1956 et une maîtrise en sciences de l'Université Cornell depuis 1959.

Il a travaillé comme chercheur à la Direction fédérale des forêts entre 1956 et 1960 pour classer les terres boisées de tout l'est du Canada.

Muté en Colombie-Britannique en 1960, il y a poursuivi ses travaux sur la classification des terres forestières après quoi il a été détaché au Programme sur l'inventaire des terres du Canada (LARDA) et a servi de coordonnateur provincial pour le programme sur les terres agricoles et forestières.

M. Lacate a terminé un doctorat en gestion des ressources naturelles et en évaluation des incidences environnementales des autoroutes à l'Université Cornell. De 1970 à 1973, il a été professeur associé à l'Université de la Colombie-Britannique où il a enseigné l'interprétation des photographies aériennes ainsi que la classification et l'évaluation des sols.

Il a travaillé à l'évaluation des terrains de la vallée du Mackenzie en 1971-72 et en 1974, il est revenu dans la fonction publique fédérale à titre de directeur régional de la Direction générale des terres du ministère de l'Environnement pour la région du Pacifique et du Yukon où il a été basé jusqu'à présent. M. Lacate a été membre de la commission d'évaluation environnementale pour le pipeline de la route de l'Alaska depuis 1977. Il a également été membre de la commission d'évaluation environnementale pour le projet routier Shakwak.

RICHARD B. SPENCER

M. Spencer a obtenu un Baccalauréat ès Arts de l'université de l'Alberta en 1971, puis une maîtrise ès Sciences en géographie, de la même université, avec une spécialisation en gestion des ressources.

De 1971 à 1978, M. Spencer a travaillé comme chercheur contractuel et comme conseiller pour des firmes d'experts-conseils en environnement. Il a dirigé des évaluations environnementales de travaux d'aménagement divers, qui portaient notamment sur l'exploration de pétrole et la construction de pipelines, la construction de routes et des projets de parcs dans le Nord.

En 1978, il est entré au ministère fédéral des Travaux publics et est déménagé à Whitehorse pour agir à titre de coordonnateur environnemental du projet de construction de la route Shakwak. Il est actuellement gestionnaire régional des ressources en terres au ministère des Affaires indiennes et du Nord, à Whitehorse. Il est président du Comité régional d'examen environnemental des Affaires indiennes et du Comité consultatif sur l'utilisation des terres territoriales.

COLIN E. WYKES

M. Wykes a obtenu un B.Sc.A. (1965) de l'Université de Guelph avec spécialisation en biologie de la faune aquatique et terrestre, ainsi qu'une maîtrise en sciences en limnologie (1967) à la même institution.

De 1967 à 1973, M. Wykes a travaillé comme biologiste à la Direction de la mise en valeur du ministère fédéral des Pêches, à Halifax, en Nouvelle-Ecosse. Durant ces six années, il s'est occupé de la gestion et de la mise en valeur des pêches partout dans les provinces maritimes.

De 1973 à ce jour, il a été directeur du Service de protection de l'environnement d'Environnement Canada à Whitehorse, au Yukon. Il est également membre de la Commission des eaux du Yukon et de quatre Commissions d'évaluation environnementale sur des projets concernant le Yukon. Depuis l'automne de 1981, M. Wykes est directeur des corporations d'Environnement Canada au Yukon.

ANNEXE 3

Commission d'évaluation environnementale
Programme des audiences techniques
Du 7 au 12 juin 1982, Yukon Inn, Whitehorse, Yukon

Lundi 7 juin 1982

de 14h00 à 17h00	Déclaration d'ouverture Aperçu des commentaires écrits Problèmes géotechniques
de 19h30 à 22h00	Problèmes géotechniques (suite)

Mardi 8 juin 1982

de 14h00 à 17h00	Problèmes géotechniques et hydrologiques
de 19h30 à 22h30	Problèmes hydrologiques (suite) Remise en état de la végétation

Mercredi 9 juin 1982

de 10h00 à 12h30	Remise en état de la végétation (suite) Modes de construction
de 14h00 à 17h00	Modes de construction (suite) Variantes du tracé
de 19h30 à 22h30	Pêches et faune

Jeudi 10 juin 1982

de 14h00 à 17h00	Faune (suite) Calendrier des travaux Répercussions du bruit et atténuation Brouillard glacé
de 19h30 à 22h30	Combustibles et matières dangereuses Elimination des déchets Projets connexes Aires de campement et de récréation Aspects esthétiques Ressources archéologiques et patrimoine

Vendredi 11 juin 1982

de 10h00 à 12h00	Déclarations de conclusion

ANNEXE 4

PARTICIPANTS À L'EXAMEN PUBLIC, 1982

Gouvernements (Fédéral, Territorial, Municipal)

K. Ambrock, Administration du pipeline du Nord
J. Cinq-Mars, Président, Programme de sauvetage (Archéologie) Musée National de l'homme
J. Kuhn, Biologiste, Ressources renouvelables, Gouvernement Territorial du Yukon
R. Edwards, Énergie, Mines et Ressources Canada
J. Ferbey, Sous-ministre, Relations intergouvernementales, Gouvernement territorial du Yukon
D. Kittle, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada
R. McCandless, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada
J. Naysmith, Administration du pipeline du Nord
J. Payne, Direction de la protection de l'habitat, Ministère des Pêches et Océans
D. Perry, Ministère des ressources culturelles et du patrimoine, Gouvernement territorial du Yukon
M. Romaine, Direction générale des terres, Environnement Canada
V. Schilder, Division de l'évaluation environnementale, Ministère des Affaires indiennes et du Nord
G. Zealand, Ministère des pêches et océans
D. Steventon, Ministère de l'environnement de la Colombie-britannique
P. Strilaeff, Direction générale des eaux intérieures, Environnement Canada
Derek Wolff, Environnement Canada
A. Yarranton, Administration du pipeline du Nord

Groupes, Associations et industrie

Foothills Pipe Lines (South Yukon) Ltd.

M. Carlson
W. Deyell
P. Dixon
R. Eccles
J. Ellwood
D. Fernet
D. Fielder
R. Galatiuk
M. Lesky
G. Lipsett
R. Owens
R. Thurm

Conseillers techniques

G. Beanlands
Institute for Resource and Environmental Studies
Dalhousie University

W. Bowes
P.J. Williams and Associates Limited
Ottawa, Ontario

W. Hodge
Consulting Geotechnical Engineer
West Vancouver, British Columbia

R. Jakimchuk
Renewable Resources Consulting Services Limited
Sidney, British Columbia

D.B. Lister
D.B. Lister and Associates Limited
Clearbrook, British Columbia

J. Piercy
National Research Council
Acoustics Laboratories
Ottawa, Ontario

R.O. Van Everdingen
Direction générale des eaux intérieures
Environnement Canada
Calgary, Alberta

P.J. Williams
P.J. Williams and Associates Limited
Ottawa, Ontario

ANNEXE 5

Commentaires écrits reçus par la Commission, audiences de 1982 à Whitehorse.

1. **Musées nationaux du Canada**

   «Heritage Issues and the Alaska Highway Gas Pipeline Project: The Case of Prehistoric and Protohistoric Archaeology». J. Cinq-Mars. May 18, 1982. 4 pages.

2. **Ministère des affaires indiennes et du Nord**

   «Review of Addenda Submissions to the Environmental Impact Statement of Alaska Highway Gas Pipeline». V. Schilder. May, 1982. 18 pages.

3. **Ministère des pêches et océans**

   «Brief on Addendum to the Environmental Impact Statement for the Yukon Section of the Alaska Highway Gas Pipeline». J. Payne. June, 1982. 8 pages.

4. **Ministère de l'environnement**

   «Alaska Highway Pipeline Project—Department of Environment Submission to the Federal Environmental Assessment and Review Process Panel Public Hearings». M. Romaine. June, 1982. 58 pages.

5. **Ministère de l'énergie des mines et des ressources**

   «Comments on Addenda to the Environmental Impact Statement for Alaska Highway Gas Pipeline Project». R. Edwards. June 1982. 4 pages.

6. **Gouvernement du Yukon**

   «Overview Brief on Addendum to the Environmental Impact Statement for the Yukon Section of the Alaska Highway Gas Pipeline». J. Ferbey. June, 1982. 4 pages.

7. **Ministère des affaires indiennes et du Nord**

   «Supplement to Review of Addenda Submissions to the Environmental Impact Statement for the Yukon Section of the Alaska Highway Gas Pipeline». V. Schilder. June, 1982. 1 page.

8. **Peter J. Williams and Associates Ltd.**

   «Review of Addenda to Environmental Impact Statement for the Yukon Section of the Alaska Highway Gas Pipeline». P. Williams. June 5, 1982. 33 pages.

9. **Gouvernement du Yukon**

   «A Yukon Perspective on Heritage Issues and the Alaska Highway Gas Pipeline Project». D. Perry. June, 1982. 6 pages.

10. **Council for Yukon Indians**

    «Yukon Indian Heritage Resources and Preservation in the Context of the Alaska Highway Gas Pipeline Project». J. Hunston. June, 1982. 8 pages.

ANNEXE 6

Remerciements

La commission d'évaluation environnementale tient à remercier le public et les membres des organisations gouvernementales pour l'aide qu'ils lui ont apportée au cours de l'examen du projet. Elle remercie également le personnel de la commission pour son aide.

Patrick Duffy	Secrétaire de la commission
Robert Greyell	Assistant du secrétaire
James Clarke	Commis pour les audiences
Audrey Laing	Assistance secrétariat
Norma Felker	Assistance secrétariat
Peter Williams	Conseiller technique
Robert Van Everdingen	Conseiller technique
Brent Lister	Conseiller technique
Ronald Jakimchuk	Conseiller technique
Joseph Piercy	Conseiller technique
William Hodge	Conseiller technique
Gordon Beanlands	Conseiller technique
International Reporting Inc.	Chargé de l'enregistrement des débats et de la production de procès-verbaux des séances